

# **Вино из плодовых ягод**

**Проф. К. И. Дебу**



по изданию 1928 г.

# ЧТО МЫ НАЗЫВАЕМ ВИНОМ

Вином мы называем напиток, содержащий прежде всего и обязательно спирт в количестве не менее 8 и не более 20 объемных процентов, причем спирт этот, в большей своей части по крайней мере, должен быть не искусственно в напиток прилит, а образоваться в нем самом вследствие брожения сахаристых веществ. Рядом со спиртом во всяком вине имеется непременно некоторое количество кислот (от 0,5 до 0,8%) и затем различного рода другие вещества (между прочим дубильные), от которых зависит отчасти вкус, а отчасти аромат (букет) вина.

Не трудно, определив, что мы называем вином, установить и состав того первоначального исходного материала, того, как его называют, сусла, из которого вино может быть приготовлено. Сусло это должно обязательно содержать столько сахара, чтобы при брожении из него получилось как раз не менее 8 и не более 20 объемных процентов спирта. Содержание спирта считают чаще именно на объемные проценты, но случается, что и на весовые; нетрудно перевести объемные проценты в весовые и обратно: один весовой процент равняется 1,23 объемного, и, наоборот, один объемный равен 0,81 весового. Объемные проценты — сотые части объема, т. е. проценты, выраженные в мерах объема.

Сколько же сахара должно содержать пригодное для выделки вина сусло?

Исследования Пастера установили, что из 100 частей виноградного или плодового сахара — сахара, находящегося в соке плодов и ягод — при брожении образуется приблизительно 48 весовых частей спирта. Таким образом, чтобы получить продукт с содержанием спирта в 8-20 объемных или, что то же самое, в 6,48-16,20 весовых процентов, необходимо, чтобы сусло содержало, не менее 13,5 и не более 33,7 весовых процентов плодового или виноградного сахара. Важна, впрочем, цифра только минимума содержания сахара, а не максимума, во-первых потому, что на практике никогда не приходится встречаться с суслами, содержащими сахара более, чем приведенный нами максимум (и он сам достигается обыкновенно искусственным прибавлением сахара), а во-вторых, потому что, если бы такое сусло и имелось, то из него, не доводя брожение до конца, можно приготовить вино любой крепости. Брожение перестает идти, раз содержание спирта в сусле превысит 14

объемных процентов, а крепкие вина получают всегда прямым спиртованием более слабых, т. е. прибавлением к ним чистого спирта.

Итак, для того, чтобы получить напиток, заслуживающий названия вина, как исходный материал, мы должны иметь сусло с содержанием сахара не менее чем 13,5%. Из сусла с таким содержанием сахара при возможно полном его брожении мы можем получить вино с не менее, чем 8 объемными процентами алкоголя. Для того же, чтобы это брожение могло пройти, необходимо, чтобы в сусле имелись все вещества, необходимые для питания дрожжей, тех живых организмов, которые обуславливают брожение, т. е. некоторое количество (не менее 0,6%) белковых веществ или соответствующее по содержанию азота количество минеральных, азотсодержащих солей, вроде нашатыря, и небольшое количество солей, содержащих фосфорную кислоту, хлор, калий, магнезию и кремнезем.

Спирт, необходимая составная часть вина, не содержится в исходном сусле в готовом виде, а образуется во время процесса брожения. Кислота же, являющаяся, как мы указывали, также непременной составной частью вина, почти полностью должна содержаться уже в сусле, ибо, хотя некоторое количество, как показал то же Пастер, и образуется при брожении из сахара, но это количество так незначительно (из 100 весовых частей сахара получается 0,5 частей янтарной кислоты), что принимать во внимание его не приходится, тем более, что часть этой кислоты, а также и кислот, бывших в сусле, после процесса брожения оказывается связанной в виде сложных эфиров, веществ, обладающих ароматическими запахами и обуславливающих в большей или меньшей степени букет вина. Кислоты таким образом, в исходном сусле должно быть приблизительно столько же, сколько её желательно иметь в вине, т. е. от 0,5 до 0,8% или, скорее, даже несколько меньше. При этом плохо не слишком малое, как мы увидим дальше, а слишком большое содержание кислоты.

Наконец, недостаточно, если сусло будет иметь сахар в количестве, достаточном для получения известного количества спирта, кислоту – в количестве 0,3-0,8% и вещества, необходимые для жизнедеятельности дрожжей; надо, чтобы в нем были еще какие-либо вкусовые и ароматические вещества; вещества эти являются характерными для каждого сорта вина, но вследствие сложности их состава мы не можем совершенно входить в рассмотрение их, да с нашей, практической, точки зрения это и не важно.

## **Состав плодов и ягод и особенности плодового и ягодного виноделия**

Итак, сусло, содержащее не менее 13,5 весовых процентов фруктового или виноградного сахара, не более 0,8% кислоты и некоторое количество веществ, необходимых для питания дрожжей, а также обладающее определенным вкусом, дает нам после брожения тот напиток, который мы понимаем под словом вино. Сок винограда, оказывается, как раз удовлетворяет, говоря вообще, этим условиям. Содержание сахара в нем можно принять равным 18% с колебаниями от 13 до 23%, а содержание кислоты — в среднем 0,8% с колебаниями от 0,6 до 1,0%.

Кроме того, виноградный сок содержит в нужном количестве все те вещества, которые необходимы для энергичной деятельности дрожжей, и обладает приятным и характерным вкусом. Выдавлив из винограда сок, мы, за некоторыми исключениями, получаем прямо без каких-либо дальнейших манипуляций, сусло, вполне годное для брожения и дающее после него напиток, по своим свойствам отвечающий требованиям, поставленным нами для вина. Не так обстоит дело, если мы пробуем сок винограда заменить соком каких-либо других плодов или ягод. Ни один из них не удовлетворяет по своему составу, как показывает следующая таблица, выведенным нами нормам.

Среднее содержание сахара и кислоты в соке различных плодов и ягод

	Процентное содержание сахара	Процентное содержание кислоты
Виноград	18,0	0,8
Яблоки	8,5	0,8
Груши	8,5	0,5
Вишни	10,0	1,5
Сливы	3,0	1,4
Персики	1,5	0,9
Абрикосы	2,0	1,3
Крыжовник	8,0	1,6
Смородина красная	7,0	2,4
Смородина белая	7,0	2,4
Смородина черная	6,0	1,8
Земляника садовая	6,5	1,6
Малина	5,0	1,8
Ежевика	5,5	1,4
Черника	8,0	1,9
Брусника	2,8	2,5
Шелковица	10,0	0,5

Если по содержанию кислоты сок некоторых плодов и ягод удовлетворяет требованиям, нами поставленным, то по содержанию сахара все они значительно ниже нормы, и, следовательно, ни один в том виде, в каком может быть получен прямым отжиманием, для приготовления вина не годится. Слово вино мы подчеркиваем, ибо с ним мы связали известного рода представления о крепости, т. е. содержании алкоголя; менее крепкие, но всё же содержащие спирт напитки из сока плодов прямо и непосредственно не только могут быть приготовлены, но и готовятся в больших количествах. Мы говорим о сидре и пуаре, изготавливаемых из сока яблок и груш; это будут напитки, содержащие спирт, но не будут настоящие вина, ибо содержание спирта в них будет колебаться от 3,3 до 6,5%.

Но даже и такой малой крепости спиртной напиток из всех приведенных в таблице плодов и ягод можно получить только из яблок, груш, вишен, черники и крыжовника.

Надо прибавить ко всему сказанному, что некоторые из плодов отличаются от винограда еще и сравнительно малым содержанием в соке азотистых и минеральных веществ, необходимых для жизнедеятельности дрожжей.

Итак, оказывается, что среди плодов и ягод виноград стоит по содержанию сахара на первом месте и только из его сока без всякой предварительной подготовки может быть получено вино с содержанием спирта не менее, чем 8 объёмных процентов. В соке всех других плодов и ягод всегда содержится слишком для этого мало сахара; в то же время большинство из них (см. таблицу) содержит слишком много кислоты. Задача производителя плодового вина, таким образом, прежде всего сводится к поднятию содержания сахара в выжатом из плодов или ягод соке и понижению его кислотности. От успешного проведения этих операций, если не в первую очередь, то во всяком случае весьма сильно, зависит успех производства. Это надо твердо помнить, это, казалось бы, совершенно понятно, а между тем большинство производителей тут-то и грешит.

Данные, собранные в таблице выше, являются средними из целого ряда анализов: содержание сахара и кислоты в зависимости от сорта или разновидности плода, в зависимости от климатических и почвенных условий меняется.

## **Как обыкновенно готовят плодovое и ягодное вино и как его надо готовить**

Таким образом, если хозяин имеет в руках сок, положим, красной смородины, то что он может сказать, не исследовав его? Только то, что в этом соке сахара недостаточно для получения путем брожения вина с крепостью не менее 9 объемных процентов, но сколько именно содержится в соке сахара, он сказать совершенно не может. Как же он обыкновенно поступает? Нимало не задумываясь, берет он готовый рецепт и по нему прибавляет на ведро сока то или иное в рецепте показанное количество сахара. Но в этом году у него сок был сладкий, а в другом – почти не содержал сахара, наконец, пропись рецепта была составлена для одного сорта ягод и в одних климатических и почвенных условиях, а у него и сорт ягод и условия эти совершенно иные. Как результат такого применения прописи является или прямо никуда негодное вино, или вино, совершенно различное год от году. В самом деле, мы не справляясь о том, больше или меньше сок содержит сахара, прибавляем ежегодно к нему одно и то же количество сахара; очевидно – мы будем получать вино различной крепости. То же надо сказать и относительно кислотности сока, а следовательно, и вина; исправлять её нельзя ни по какой прописи, если не определено точно для каждого сока и в каждом отдельном случае содержание в ней кислоты. Анализ сока – определение в нем содержания сахара и кислоты – обязателен для того, кто желает получить хорошее вино и желает иметь его каждый год одинаковых качеств. Это ясно как день, а между тем совершенно игнорируется большинством тех, кто желает заняться выделкой фруктовых вин. Каждый хозяин, приступающий к этому делу, прежде всего должен уяснить себе, какой крепости вино он желает получить, при том ему надо иметь в виду, что все вина, как виноградные, так и плодовые, можно разбить в общем на следующие три группы:

1) Столовые вина — содержание спирта от 8 до 12%, кислоты около 0,63% и сахара не больше 1%,

2) Крепкие вина – содержание спирта от 12 до 15%, кислоты около 0,58% и сахара не более 1%,

3) Десертные или ликерные вина – содержание спирта от 12 до 20%, кислоты от 0,4 до 0,7%, сахара от 1,5 до 13%

Так как потребитель всего более привык к винам виноградным, то можно идти далее. По таблицам какого-либо руководства по виноградному виноделию выбрать определенный сорт вина (например, рейнское) и подгонять по содержанию спирта и

кислотности свое фруктовое вино именно к нему.

Раз хозяин знает, сколько спирта и кислоты должно содержать его будущее вино, то ему нетрудно будет рассчитать, сколько прибавить в данный сок сахара и насколько нейтрализовать, т. е. перевести в соль уже не обладающую кислым вкусом кислоту, но это будет возможно только в том случае, если ему в точности будет известно, сколько именно сахара и кислоты имеющийся у него в руках сок содержит. Химический анализ сока должен обязательно производиться всяким, кто желает иметь постоянно, а не случайно хорошее плодое вино. Анализ этот требует, правда, некоторой сноровки, некоторых знаний, но его, не гонясь за особой точностью, можно произвести и человеку, не имеющему химической подготовки, произвести без лаборатории, при помощи дешевых приборов и простыми приемами.

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ САХАРА В СОКЕ ПЛОДОВ И ЯГОД

Точное определение сахара во фруктовом соке может быть сделано только при помощи весового анализа и химической лаборатории и лицом, имеющим химическую подготовку. Хозяину-практику способ этот совершенно не под силу, и ему приходится довольствоваться косвенным определением количества сахара в соке; определением, не дающим данных особенно точных, но позволяющих все же определить содержание сахара с ошибкой, не превышающей обыкновенно одного, много – полутора процентов. При этом (что очень важно) колебания в этой ошибке при ежегодных содержаниях сахара в соке будут незначительны, и потому показания данного года всегда будут вполне сравнимы с показаниями для подобного же сока других лет.

Косвенный способ определения содержания сахара в соке основан на следующем соображении. Если мы будем кипятить какой-либо фруктовый сок, то из него мало-помалу улетит, испарится вся вода, и мы получим твердый остаток, или так называемый экстракт. Присутствием этого экстракта, растворенного в воде (соке), обуславливается то обстоятельство, что всякий фруктовый сок будет иметь удельный вес больший, чем чистая вода, т. е. что определенный объем сока (например, бутылка) будет весить больше, чем точно такой же объем чистой воды, перегнанной. Чем удельный вес сока будет выше, тем содержание экстракта в нем будет больше и наоборот.

Экстракт состоит из смеси различных веществ: сахара, так называемого "не сахара" — дубильных и белковых веществ, пектина, слизи и гумми и, наконец, минеральных солей, или "золы". Главной составной частью при этом является именно сахар, а потому можно сказать без особой ошибки, что удельный вес такого сока тем выше, чем больше в нем содержится сахара.

Целый ряд исследований, с одной стороны, удельного веса сусла различных плодовых ягод, а с другой (точными химическими способами) — содержания в нем экстракта и в экстракте сахара позволили составить таблицу, указывающую, какому удельному весу какое содержание сахара соответствует. Данные эти не могут быть вполне точными, так как соотношение между сахаром и "не сахаром" в экстракте — величина переменная не только для различных плодов и ягод, но и для одних и тех же в зависимости от года и других условий,



но для практических целей же они оказываются вполне достаточными.

### Определение содержания сахара по удельному весу<sup>1</sup>

Удельный вес сусла 20/4	Количество сахара в сусле, г/100 мл	Удельный вес сусла 20/4	Количество сахара в сусле, г/100 мл
1,033	6,3	1,076	17,8
1,034	6,5	1,077	18,0
1,035	6,8	1,078	18,3
1,036	7,1	1,079	18,6
1,037	7,3	1,080	18,8
1,038	7,6	1,081	19,1
1,039	7,9	1,082	19,4
1,040	8,2	1,083	19,6
1,041	8,4	1,084	19,9
1,042	8,7	1,085	20,2
1,043	9,0	1,086	20,4
1,044	9,2	1,087	20,7
1,045	9,5	1,088	21,0
1,046	9,8	1,089	21,2
1,047	10,0	1,090	21,5
1,048	10,3	1,091	21,8
1,049	10,6	1,092	22,0
1,050	10,83	1,093	22,3
1,051	11,1	1,094	22,6
1,052	11,4	1,095	22,8
1,053	11,6	1,096	23,1
1,054	11,9	1,097	23,4
1,055	12,2	1,098	23,6
1,056	12,4	1,099	23,9
1,057	12,7	1,100	24,2
1,058	13,0	1,101	24,4
1,059	13,2	1,102	24,7
1,060	13,5	1,103	25,0
1,061	13,8	1,104	25,2
1,062	14,0	1,105	25,5
1,063	14,3	1,106	25,8
1,064	14,6	1,107	26,0
1,065	14,8	1,108	26,3
1,066	15,1	1,109	26,6
1,067	15,4	1,110	26,8
1,068	15,6	1,111	27,1
1,069	15,9	1,112	27,4
1,070	16,2	1,113	27,6

1 В оригинале книги таблица отсутствовала. Заполнена значениями из постороннего источника.

Удельный вес сусла 20/4	Количество сахара в сусле, г/100 мл	Удельный вес сусла 20/4	Количество сахара в сусле, г/100 мл
1,071	16,4	1,114	27,9
1,072	16,7	1,115	28,2
1,073	17,0	1,116	28,4
1,074	17,2	1,117	28,7
1,075	17,5	1,118	29,0

### **Определение удельного веса без ареометра**

За неимением ареометра и невозможностью его поблизости приобрести удельный вес сусла с меньшей, правда, точность можно определить так: взвешивают возможно точнее какую-либо бутылку, предварительно напильником сделав на её горлышке горизонтальную круговую черту; наполняют бутылку как раз до этой черты перегнанной, купленной в аптеке, а за неимением её – дождевой, собранной в чистом сосуде водой, и снова взвешивают. Вылив затем воду и высушив бутылку, наполняют её исследуемым соком опять-таки до черты на горлышке и снова взвешивают. Вес бутылки воды, деленный на вес этой же бутылки сусла, даст удельный вес этого последнего; остается затем в вышеприведенной таблице отыскать отвечающее данному удельному весу содержание сахара. Точность только что описанного способа зависит от точности весов и количества взвешиваемых воды и сока. Чем количества эти больше, тем более грубым взвешиванием можно удовлетвориться. При взвешивании с точностью до 5 г следует брать навески в 500 г, при точности весов и взвешивания до 1 г прекрасные для технической цели результаты получатся при навеске в 200 г и даже несколько менее.

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КИСЛОТЫ В СОКЕ ПЛОДОВ И ЯГОД

Если содержание в соке сахара могло быть хотя и неточно, но с достаточной с практической точки зрения, степенью приближения определено простыми, всем доступными способами, то нельзя того же, к сожалению, сказать об определении кислотности сока или содержания в соке кислоты. Таких простых способов, как для сахара, для определения кислотности не имеется, да и вообще определение содержания кислоты требует значительно большей точности уже по одному тому, что кислоты в соке плодов содержится немного, около 1-2%, т. е. раз в десять меньше, чем сахара, и всякая погрешность здесь скажется в процентах в десять раз сильнее, чем при сахаре. С этим затруднением в определении кислоты в соке приходится считаться, но никоим образом нельзя, как это зачастую делается, вовсе от этого определения отказаться и пользоваться какими-либо рецептами. Содержание кислоты в соке должно быть определено, это надо запомнить каждому производителю, без этого определения работать нельзя.

## ***Определение кислотности сока при помощи титрованного раствора едкого натра***

Имея титрованный раствор едкого натра, можно приступить к определению кислотности сока. Приготовленного нами количества раствора едкого натра должно хватить приблизительно на 30 определений, т. е. на более или менее долгое время, но надо только сохранять этот раствор с известными предосторожностями. Надо, чтобы склянка была с хорошо притертой пробкой; перед тем как её закрывать, следует и пробку и горлышко склянки тщательно и досуха обтирать и затем следует завязывать пробку бычьим пузырем. В хорошо закрытой и завязанной пузырем склянке раствор едкого натра может сохраняться годы не меняя своего титра.

Самое определение кислотности мы предлагаем производить несколько в ином порядке, чем это делается обыкновенно в лабораториях. При титровании обыкновенно к испытуемому раствору понемногу прибавляют испытуемого сока. Для людей малоопытных описываемый нами далее порядок действия, как показала практика, оказывается более удобным, а суть способа, понятно, от этого нисколько не изменяется.

Сок для исследования на кислотность надо брать по возможности только что полученный. Сок этот может быть или почти бесцветным (из крыжовника, белой смородины и т. п.), или окрашенным и даже очень сильно (из вишен, черешен и т. п.).

В первом случае сок не требует никакой предварительной перед титрованием обработки – кроме фильтрования через бумагу, во втором – его надо предварительно обесцветить, так как иначе окраска сока будет маскировать окраску индикатора (лакмуса), и нам не удастся подметить момента нейтрализации кислоты. Обесцвечивание сока производится так: берут приблизительно два чайных стакана окрашенного сока, помещают их в какую-либо чистую, новую эмалированную кастрюльку, прибавляют к соку 50 г животного угля (того *Carbo animalis*, который мы предлагали выписать в числе других веществ, необходимых для определения кислотности сока) и при постоянном размешивании нагревают кастрюльку, опустив её в другую, несколько большего размера, с горячей водой. Нагревание не должно подниматься выше 50 градусов С, и ведут его около двух часов. Затем кастрюльку нагревать перестают и оставляют стоять, время от времени перемешивая, до следующего дня. На следующий день сок отцеживают через бумажный фильтр от угля, и он обыкновенно процеживается уже почти бесцветным. Если обесцвечивания не произошло, то это указывает на то, что угля надо брать больше; можно ускорить обесцвечивание более сильным нагреванием, но тогда является опасность, что часть воды из сока улетит, и мы будем производить определение кислотности в соке не той концентрации, с которой потом будем работать, все наши расчеты тогда будут не вполне верны.

Итак, мы имеем в руках бесцветный или слабо окрашенный от природы или искусственно нами обесцвеченный сок. Сок этот наливаем в бюретку и устанавливаем верхнюю поверхность его на нулевом делении. Отмериваем при помощи измерительной в 100 куб.см колбы 100 куб.см титрованного раствора едкого натра (титр 0,0084), выливаем этот раствор в наш тонкий химический стакан, споласкиваем дистиллированной водой несколько раз измерительную колбу, выливая воду все в тот же стакан и подбавляем в него 10-20 капель нейтрального раствора лакмуса, от которого щелочь должна окраситься в синий цвет. Ставим стакан под кран бюретки (рис. 9)<sup>2</sup> и смело подливаем в нее 50 куб.см сока. Тщательно перемешиваем содержимое стакана и затем подливаем еще сок, но теперь уже

2 В оригинале книги рисунок отсутствует

осторожно и постепенно, сначала по 5 куб.см., потом по два, по одному и, наконец, по каплям, тщательно после каждой прибавки перемешивая содержимое стакана, наблюдая окраску жидкости, стараясь подметить переход её из синей в фиолетовую. Сначала эта фиолетовая окраска будет появляться местно, в момент попадания капли сока из бюретки в жидкость, и будет пропадать при взбалтывании, затем окраска станет распространяться все на больший район и труднее пропадать, и, наконец, наступит момент, когда от одной прибавленной капли сока вся жидкость примет равномерный и не исчезающий при взбалтывании фиолетовый или даже слабо розовый тон. Это будет момент полной нейтрализации щелочи приливаемой нами и находящейся в соке кислотой. Может случиться при малом содержании кислоты в соке, что придется прилить этого последнего более чем 100 куб.см, на которые рассчитана наша бюретка. В таком случае из бюретки выливают сок настолько, чтобы верхняя его поверхность совпала как раз с чертой, обозначенной цифрой 100 куб.см сока, снова наполняют бюретку и продолжают титрование. Как бы ни было, в конце концов сосчитывают, сколько всего пришлось прилить соку для того, чтобы нейтрализовать всю взятую нами щелочь. Пусть на эту нейтрализацию пошло 87,5 куб.см. сока. С другой стороны, мы знаем, что один куб.см. щелочи титра 0,0084 отвечает (нейтрализует) 1 сантиграмму яблочной кислоты. 100 куб.см. щелочи, следовательно, отвечают 100 сантиграммам или одному грамму кислоты. Таким образом, в израсходованном на нейтрализацию 100 куб.см. едкого натра титра 0,0084 количестве сока, т. е. в 87,5 куб.см. должен содержаться один грамм яблочной кислоты, или в процентах это составит 1,14%.

### **Определение кислотности с помощью мела**

Кроме описанного нами способа определения количества кислоты в соке, имеется еще следующий, менее точный, но очень часто более легко выполняемый.

Практика виноделия на Западе показала, что для нейтрализации каждого грамма кислоты требуется 0,75 ч углеизвестковой соли (известной в аптеке под именем *Calcaria carbonica*). На основании этого виноделы довольно близко определяют количество кислоты в сусле следующим образом: берут около 1/2 ведра<sup>3</sup> сусла, фильтруют его через воронку с пропускной бумагой или ватой (гигроскопичной) и затем из процеженного сусла отвешивают 3000 г (3 кг); это

3 В оригинале книги единица измерения пропущена

количество сусла вливают в стеклянную банку надлежащей вместимости (4 литра) и подливают к нему лакмусового раствора до полной окраски сусла в розовый цвет. Затем отвешивают в стеклянный совочек 70 г измельченной углеизвестковой соли (очень чистого мела) и постепенно подсыпают её в сусло до тех пор, пока оно не окрасится совершенно в сине-фиолетовый цвет; тогда подсыпание останавливают, оставшееся же на совочке количество углеизвестковой соли взвешивают. Взвешенное количество вычитают из 70г, разницу делят на 0,75 (так как каждый грамм кислоты требует для своей нейтрализации 0,75 г углекислой соли); полученное при этом частное даст цифру граммов кислоты, содержащихся в 3000 граммов сусла. Положим, что от 70 г углеизвестковой соли по окраске сусла в синий цвет осталось 55,25 г, а так как нейтрализация каждого грамма кислоты требует 0,75 г, то, следовательно, 3000 граммов сусла содержат  $(14,75:0,75)$  19,66 г кислоты, или 100 вес. частей сусла содержат приблизительно 0,65% кислоты.

При описанном способе определения содержания кислотности сока можно вместо раствора лакмуса пользоваться показаниями лакмусовой бумаги, которую можно приобрести в аптеке.

Такую бумагу помещают в сусло и следят за изменением её цвета. Пока кислота в сусле есть, бумага будет окрашена в розовый цвет, а как только она будет нейтрализована, окраска бумажки должна сделаться фиолетовой. При применении лакмусовой бумажки сусло после определения в нем кислотности может быть смело вылит обратно в остальное сусло и, таким образом, не пропасть даром.

Применение в качестве индикатора лакмуса при этом способе, однако, надо бы оставить. Выделяющийся из мела углекислый газ действует на лакмус, как кислота, и затрудняет определение момента полной нейтрализации кислоты. Здесь можно и должно лучше пользоваться, как индикатором, фенолфталеином.

Только что описанное определение чрезвычайно медленное. После каждой подсыпки углеизвестковой соли надо сусло довольно долго старательно размешивать, чтобы дать время этой соли раствориться. Особенно медленно и с большими промежутками надо подсыпать углеизвестковую соль к концу усреднения кислоты.

Мы этот способ особенно рекомендовать не можем, но лучше пользоваться им, чем вовсе не определять кислотность сусла.

# ДОВЕДЕНИЕ КИСЛОТНОСТИ СУСЛА ДО НОРМЫ

## *Разбавление сусла водою*

Выбрав тип вина, который мы желаем вырабатывать, зная, сколько кислоты оно должно содержать, с одной стороны, и определив кислотность имеющегося в нашем распоряжении сока – с другой, нам остается только привести эту кислотность к выбранной нами норме. Как вышеприведенная нами таблица показывает, обыкновенно кислотность сока бывает больше, чем это допустимо для вина, и всего чаще приходится её понижать. Этот случай мы прежде всего и разберем. Пусть сок наш содержит 1,6% кислоты (расчет, как всегда, на яблочную кислоту), а мы желаем иметь вино с содержанием кислоты в 0,8%. Нам надо, таким образом, понизить кислотность в два раза. Добиться этого понижения можно по-разному. Всего проще развести сок водою в два раза (вообще во столько раз, во сколько наблюдаемая кислотность больше кислотности, нами принятой за норму); очевидно, кислотность при этом как раз в два раза уменьшится и станет равной 0,8%.

Способ этот при всей своей простоте и удобстве имеет и серьезные недостатки. Разведя сок водою, да еще так сильно, мы понизим содержание в нем экстракта. Количество сахара, правда, все-таки можно будет довести до нормы искусственным прибавлением сахара, который все равно в том или ином количестве обыкновенно приходится прибавлять, но, кроме сахара, экстракт, как мы уже указывали, содержит другие вкусовые и ароматические вещества, и их количество повысить мы будем не в состоянии. Вино может получиться малоароматное, безвкусное.

Кроме того, практика показывает, что такое сильно разведенное водою сусло всегда хуже, медленнее бродит, скорее закисает и подвергается всевозможным заболеваниям, что, впрочем, вполне понятно, ибо в разведенном сусле будет относительно значительно меньше веществ, нужных для жизнедеятельности дрожжей, и условия их размножения будут значительно разниться от тех условий, которые имеются в соке неразведенном. Если уж решиться исправлять кислотность прибавкой воды и притом в значительном количестве (в 1,5 и 2 раза), то надо принять меры и к повышению содержания азотистых веществ, необходимых для питания дрожжей. Следует для

этого прибавить в сок молотого солода. Солода прибавляют приблизительно из расчета 1 г солода на 1 л сока. Рядом с этим для улучшения вкуса можно прибавить на 100 л сока 2-3 г танина.

### ***Уменьшение кислотности сусла частичной нейтрализацией кислоты***

Можно, однако, уменьшить количество кислоты в сусле и вовсе не прибавляя к нему воды; можно часть кислоты нейтрализовать той или иной щелочью, которая, как мы видели при определении кислотности сока, связывает кислые свойства кислоты. Этот способ также имеет крупные недостатки, и вот почему. Нужно выбрать такую щелочь, которая уменьшая кислотность, совершенно не изменяла бы во всем остальном свойства сока. Таковой считают обыкновенно чистый мел или белый мрамор, по составу оба углекальциевые соли. При действии углекальциевой соли (в воде, кстати сказать, не растворимой) на имеющиеся в сусле кислоты выделяется углекислый газ, и получаются кальциевые соли этих кислот, также в воде не растворимые, как обыкновенно принимают. Казалось бы, все обстоит прекрасно: ни мел, ни мрамор сами по себе в соке раствориться не могут, продуктами реакции их с кислотами является углекислый газ, все равно при брожении образующийся, и нерастворимые соли кислот, которые выпадут в осадок и с которых затем вино будет слито. Мы таким образом выделим из сусла, сколько пожелаем, кислоты и в то же время не введем в него никаких посторонних веществ. Все это, однако, было бы так, если бы действительно кальциевые соли всех кислот, имеющих в сусле были вполне нерастворимы в воде. Рецепт этот для усреднения вина был, как и большинство принимаемых в плодовом виноделии рецептов, выработан на виноградном вине, и для него он вполне точен. В виноградном вине находится главным образом винная кислота, и она действительно дает кальциевые соли, почти нерастворимые, как бы они ни получались, и в холодной, и в горячей воде. В соке других, кроме винограда, плодов и ягод, однако, винной кислоты содержится очень не много, и кислотность их зависит от присутствия главным образом кислот яблочной и лимонной.

Эти кислоты при нейтрализации их мелом или мрамором на холоду дают два рода солей – средние и кислые. Кислые соли оказываются в холодной воде порядочно растворимыми, а отчасти растворяются и в воде горячей; соли средние в горячей воде почти не растворимы, а до некоторой степени растворяются в холодной. Если



вести нейтрализацию на холоду, то всегда наблюдается такое явление – вино уже после розлива в бутылки выделяет более или менее постепенно обильный осадок. Но при этом всё же не все соли выделяются. Кислые соли все-таки останутся в растворе. Достигнуть почти полного выделения в осадок кальциевых солей нейтрализуемых кислот можно, только ведя нейтрализацию при нагревании или, говоря точнее даже при кипячении. Но и такая нейтрализация имеет очень сильные против себя возражения. Ягодное сусло, кроме указанных нами выше кислот, содержит всегда в большем или меньшем количестве и кислотные соли, преимущественно калия, которые реагируют при нагревании с мелом или мрамором и дают средние калийные кислоты. Кислые соли при этом во время брожения, когда в жидкости образуется достаточное количество спирта, обыкновенно выпадают в осадок, соли же средние остаются в растворе, и, таким образом, нейтрализацией при кипячении мы вводим в вино вещества, нормально в нем отсутствующие.

Ведя реакцию нейтрализации сусла при кипячении, мы, таким образом, варим значительную его часть. Ведь нейтрализовать приходится половину, две трети, а иногда и большие количества сусла. Это уваривание сказывается тем, что в сусле во-первых, свертывается значительное количество белковых веществ, оно становится беднее ими, вследствие чего могут представиться такого же рода неудобства, как и при разбавлении сусла водою; во-вторых, такое сусло приобретает вареный вкус, который переносится только в некоторых десертных винах, столовые же вина, и в частности белые, требующие особенной свежести вкуса, значительно проигрывают от этого.

При кипячении сусла со щелочью, кроме тех реакций, которые мы себе представляем, по всей вероятности, вызывается целый ряд менее уловимых, но, может быть, не менее важных для будущего вина, и этими изменениями оно, несомненно, ухудшается. Даже сусло чистое, без прибавки мела, при кипячении во многом изменяется и делается хуже. Момне, рассматривая вопрос нагревания виноградного сусла, видит в нем следующие недостатки.

1) Невозможно нагревать сусло в металлических сосудах, – говорит он, – не растворив, по меньшей мере, заметных следов этого металла, а эти следы, как бы они ни были слабы, всегда в большей или меньшей степени вредны или даже опасны. Ни один из обыкновенных (употребительных) металлов не свободен от этого

влияния; железо, которое было бы менее опасно, неприменимо вследствие сообщаемого им жидкости вкуса и запаха. Медь гораздо удобнее других, но все-таки окисление её под влиянием сока совершается весьма быстро: неизбежное растворение её является постоянным источником серьезной опасности или, по крайней мере, весьма нежелательных изменений в качестве вина.

2) Второе неудобство является следствием той легкости, с которой при этом способе (нагревание на голом огне) сусло приобретает пригорелый вкус. Несмотря на предосторожности – малую толщину слоя жидкости в котле, слабый и хорошо распределенный огонь и т. п., – не избежишь никогда изменений, происходящих с сахаром, винным камнем, винной кислотой и другими составными частями сусла. Изменение во вкусе и запахе яблочной кислоты становится часто очень значительным и всегда вредит нагреваемому суслу.

Эти соображения Момне не могут быть неуместными для ягодного сусла. Пригорание, т. е. целый ряд изменений при высокой температуре с сахаром, винной кислотой, яблочной и их солями и другими органическими веществами, произойдет непременно и в ягодном сусле при нагревании в тех же условиях.

Кроме упомянутых недостатков, при нейтрализации появляется еще и такое неудобство: сусло, подвергаясь кипячению, теряет значительную часть своих дрожжей, которые убиваются при этой температуре, а потому может явиться необходимость в прибавлении искусственных дрожжей. Наконец, нельзя не считаться и с практическими неудобствами при выполнении этого способа. Какой посудой пользоваться для этого? По Момне выходит, что из металлической посуды можно посоветовать только серебряную или посеребренную; ею и пользуются при уваривании виноградного сусла для некоторых ликерных вин, но она дорога. Глиняная и фарфоровая также не дешева, да, кроме того, вследствие своей хрупкости неудобна в обращении. Там, где есть пар, – самое лучшее было бы пользоваться деревянной посудой, в сусло же погружать медный посеребренный змеевик, через который проходит пар. Конструкция его может быть вроде тех, например, какие применяются для нагревания или охлаждения дрожжевых заторов на винокуренных заводах. Момне предлагает нагревать сусло в каменной посуде, причем нагревание это вести на водяной бане.

Выяснив положительные и отрицательные стороны нейтрализации избытка кислоты мелом или мрамором на холоду и

при нагревании, покажем, как эту нейтрализацию следует проводить на деле.

### **Нейтрализация на холоду**

После определения кислотности сусла нейтрализуют до известной степени все сусло или отделяют часть его и в нем нейтрализуют всю кислоту. Смесь части сусла с вполне нейтрализованной кислотой и сусла нетронутого дает, конечно, в среднем содержание кислоты уже меньшее. Если нейтрализуют все сусло, то расчет количества потребного для этого мела или мрамора делается так: кислотность сусла, как мы приняли, 1,6%, и её надо понизить до 0,8%. Кислотность в 1,6% обозначает, что в каждых 100 куб. см сусла находится 1,6 г или в литре 16 г кислоты. Всего у нас имеется, скажем, 100 л сусла, в них, следовательно, будет  $16 \times 100$ , т. е. 1600 г кислоты. Из них надо половину, т. е. 800 г, нейтрализовать. Химия говорит нам, что для нейтрализации 1 г яблочной кислоты надо 0,75 г мела или мрамора; на 800 г, следовательно, надо  $0,75 \times 800$ , или 600 г, мела. Отвешиваем 600 г мелко истолченного совершенно чистого мела или мрамора, всыпаем его в сусло и в продолжение довольно долгого времени старательно перемешиваем; затем оставляем при повторных помешиваниях стоять 10-12 часов, даем отстояться осадку и все сусло профильтровываем через частое полотно.

Если нейтрализуют не все сусло, а часть его, то расчет делают так. Имеется, как мы только что высчитали, во всем нашем сусле 1600 г кислоты. Нейтрализовать надо половину, т. е. 800 г. Эти 800 г, принимая во внимание, что 100 куб. см сусла содержат 1,6 г, будут содержаться в 50000 куб. см сусла или в 50 л. Стоит нам взять, таким образом, 50 л нашего сусла (всего его, напоминаем, у нас 100 л) и вполне нейтрализовать в них кислоту, чтобы они затем, смешанные с остальным суслом, дали в среднем жидкость с содержанием кислоты в 0,8%. Нейтрализация высчитанного количества сусла производится так: подсыпают в него избыток мела или мрамора в порошке и дают, как и в первом случае, постоять при помешивании до тех пор, пока проба лакмусовой бумажкой не покажет, что вся кислота усреднена, т. е. пока бумажка фиолетового цвета не перестанет в сусле краснеть. Тогда сусло отфильтровывают от осадка и смешивают с остальным, не нейтрализованным. При такой нейтрализации, полной, но части сусла, не приходится отвешивать мела, но вести её можно только с суслом, не окрашенным или окрашенным слабо; при интенсивно

окрашенном сусле трудно бывает подметить изменение в цвете бумажки, хотя иногда это и удается, если бумажку после пробы хорошо прополоскать в чистой дистиллированной воде.

Для облегчения расчетов, какое количество мела надо взять при нейтрализации всего сусла и какое количество сусла надо нейтрализовать до средней реакции, если нейтрализацию желают производить только части сусла, могут служить следующие формулы.

Для нейтрализации всего сусла, содержащего А% кислоты, до содержания В% надо взять мела или мрамора:

$$(A - B) \times C \times 75, \quad (1)$$

где С есть количество сусла в литрах (одно ведро равняется 12 л, а винная бутылка –  $\frac{3}{4}$  литра). Иначе говоря, из процентного содержания кислоты в сусле вычесть желательное процентное содержание кислоты в вине и эту разность умножить на число литров сусла и на 75; полученное произведение даст в граммах количество мела, которое надо в сусло присыпать.

Пусть мы имеем сусла 200 л; кислотность сусла пусть будет равна 1,1%. Вино желаем получить с кислотностью 0,7%. Из 1,1 вычитаем 0,7; получаем 0,4. Множим 0,4 на 200 и 75; получаем 6000. К суслу надо добавить 6000 г, или 6 кг, мела.

Для полной нейтрализации части сусла, содержащего А% кислоты, с целью получения вина с содержанием В% кислоты, и если его всего имеется С л сусла, надо взять и вполне нейтрализовать от сколько литров:

$$\frac{C(A - B)}{A} \quad (2)$$

т. е., иначе говоря, надо число литров всего имеющегося сусла помножить на разность между наблюдаемой и желаемой кислотностью в процентах и разделить на наблюдаемую кислотность в процентах. В результате получим в каком количестве сусла надо сполна нейтрализовать кислоту, чтобы потом, смешав эту часть сусла с остальной, получить число с желаемой кислотностью.

Пусть мы имеем то же сусло с кислотностью в 1,1% в количестве 200 л. Вино по-прежнему желаем получить с кислотностью 0,7. Разность между 1,1 и 0,7 равна 0,4. 0,4 множим на 200, получаем 80. 80 делим на 1,1; имеем 72,72. Надо сполна нейтрализовать кислоту в 72,2, или приблизительно в  $72 \frac{3}{4}$  л.

### **Нейтрализация при нагревании**

Если желаем вести нейтрализацию при нагревании, но никогда

нельзя нейтрализовать все сусло, ибо при нагревании, как мы видели, оно потерпит известного рода изменения, и в нем не только убиваются имеющиеся зародыши дрожжей, но оно становится совершенно почти для их жизнедеятельности не пригодным. Количество литров сусла, которое надо нейтрализовать сполна, высчитывается по только что нами приведенной формуле. К отлитой по этому расчету части сусла прибавляют избыток мела или мрамора в мелком порошке (не трудно, впрочем, чтобы не тратить понапрасну слишком много лишнего мела, рассчитывать, сколько его надо взять. Расчет производится по формуле:

$$75 \times C \times A, \quad (3)$$

где  $C$  — количество отлитого сусла, а  $A$  — его кислотность в процентах; произведение даст нам потребное для нейтрализации количество мела или мрамора в граммах). Иначе говоря, чтобы узнать, сколько надо взять граммов мела, надо помножить число отлитых для нейтрализации литров сусла на процент его кислотности и на 75. Нагревать сусло лучше всего, как советует Момне, в каменной глиняной посуде, опускаемой в котел с кипящей водой. Нагревание, если сусло бесцветно или слабо окрашено, ведут до тех пор, пока лакмусовая бумажка не перестанет от него краснеть, а если сусло сильно окрашено и окраску лакмусовой бумажки разобрать трудно, или если лакмусовой бумажки под руками не имеется, то попросту ведут нагревание часов пять. Мела следует брать несколько больше, чем будет вычислено по только что приведенной (3) формуле.

### ***Купаж сусла, как средство понизить кислотность***

Существует, наконец, еще третий способ понизить кислотность какого-либо сусла прибавкой к нему сусла с содержанием кислоты менее нормы. Способ этот положительно наилучший, в нем мы в вино не вводим решительно ничего постороннего, но применять его можно относительно очень редко, ибо из всех плодов и ягод, как показывает наша таблица, только груши и шелковица содержат кислоты менее нормы.

Итак, наилучший способ уменьшения кислоты сусла — купаж различных сортов сусла — почти на деле неприменим, а все остальные — разбавление водой, нейтрализация кислоты на холоду и нейтрализация её при нагревании — имеют весьма серьезные недостатки. Как же поступать на деле? Если количество кислоты приходится понизить весьма незначительно и для этого надо прибавить воды не более  $\frac{1}{4}$  объема всего сусла, то, конечно, надо

именно разбавлением сусла водою достичь желаемой кислотности, в особенности если при этом сусло не слишком и без того водянисто. Сусло, полученное из шелковицы, черники, вишен, слив и земляники, можно в этом отношении считать достаточно густым, а сусло из малины, смородины (кроме черной), ежевики, персиков, абрикосов и крыжовника водянистым.

Если приходится для приведения кислотности к норме прибавлять воды более чем  $\frac{1}{4}$  объема всего сусла, то при жидких суслах лучше ослаблять кислотность исключительно нейтрализацией, а при суслах более или менее густых, разведением всего сусла  $\frac{1}{4}$  объема воды и нейтрализацией только остающегося и после этого разбавления водою избытка кислотности. Нейтрализацию, по нашему мнению, лучше проводить нагреванием, если можно обойтись нейтрализацией не более  $\frac{1}{4}$  объема сусла, и смешано – при нагревании и на холоду, если требуется нагревать большую часть сусла. Правда, такое расчленение одной операции уменьшения кислотности на несколько отдельных значительно усложняет дело, но результаты получаются при этом лучшие, и мы, с одной стороны, по возможности мало вводим посторонних веществ в сусло, а с другой – не слишком сильно его разбавляем водою и не убиваем в нем всех зародышей дрожжей.

Для примера возьмем более сложный случай густого и весьма кислого сусла. Пусть у нас имеется 100 л сусла очень густого и с кислотностью, равной 2,6%, а вино мы желаем иметь с кислотностью всего 0,5%. Если бы мы пожелали одной прибавкой воды понизить кислотность, нам надо было бы, очевидно, разбавить сусло водою в пять раз. Мы же согласно только что приведенному правилу, разбавим всего  $\frac{1}{4}$  объема воды, т. е. прибавим к 100 л сусла 25 л воды и этим понизим кислотность до 2%. По формуле (2) высчитываем какую часть сусла надо сполна нейтрализовать, чтобы, смешав затем с остальным суслом получить кислотность в 0,5%. Расчет по формуле покажет нам, что надо нейтрализовать 93,7 л сока. Мы решили, однако, нейтрализовать при нагревании не более  $\frac{1}{4}$  первоначального, до разбавления водою, сусла, т. е. не более 31-32 л. Так и поступим – 32 л будем нейтрализовать при нагревании, а 67,7 л — на холоду. Мы взяли нарочно чрезвычайно редкий пример такого громадного понижения кислотности; если бы такое на самом деле встретилось на практике, то можно было бы до некоторой степени понизить кислотность предварительным купажем с каким-либо соком с кислотностью хотя бы в 1,5% (таких сусел можно найти очень много),

и тогда на долю холодной нейтрализации выпало бы еще меньше.

Мы очень извиняемся перед читателями, что так долго останавливаемся на вопросе о кислотности сусла и её понижении, но это вопрос основной, вопрос, на который обыкновенно недостаточно обращают внимания и от неправильного разрешения которого зачастую бывает неудача производства.

### ***Таблицы для облегчения расчетов по уменьшению кислотности сусла***

В заключение для облегчения вычислений в самых обыкновенных и наичаще встречающихся случаях приведем две таблицы. Первая из них показывает, сколько граммов мела надо прибавить к гектолитру (100 л) сусла, чтобы уменьшить кислотность его с 2,0-0,55% до 0,7, 0,6 и 0,5% (см. таблицу 1), а вторая показывает, как можно того же достигнуть разбавлением сусла водой (см. таблицу 2).

Если бы, паче чаяния, количество кислоты в сусле оказалось недостаточным, то к суслу либо прибавляют сок кислых плодов, либо в нем растворяют некоторое количество винной кислоты.

Таблица 1

Проценты кислоты в сусле	Сколько грамм мрамора следует добавить на гектолитр сусла, чтобы довести его кислотность до:		
	0,7%	0,6%	0,5%
2,0	970,0	1044,5	1119,0
1,95	952,5	1007,0	1081,5
1,90	895,5	970,0	1044,5
1,85	858,0	932,5	1057,0
1,80	820,5	895,5	970,0
1,75	783,0	858,0	932,5
1,70	746,0	820,0	895,5
1,65	708,5	783,0	858,0
1,60	671,5	746,0	820,5
1,55	634,0	708,5	783,0
1,50	597,0	671,5	746,0
1,45	559,5	634,0	708,5
1,40	522,0	597,0	671,5
1,35	484,5	559,5	634,0
1,30	447,5	522,0	597,0
1,25	410,0	484,5	559,5
1,20	373,0	445,5	522,0
1,15	335,5	410,9	484,5
1,10	298,5	373,0	447,5
1,05	261,0	335,5	410,0
1,00	223,5	298,5	373,0
0,95	186,0	261,0	335,5
0,90	149,0	223,5	298,5
0,85	111,5	186,0	261,0
0,80	74,5	149,0	223,0
0,75	37,0	111,5	186,0
0,70	-	74,5	149,0
0,65	-	38,0	111,5
0,60	-	-	74,5
0,55	-	-	37,0



Таблица 2

Проценты кислоты в сусле	Для доведения содержания кислоты до		
	0,7%	0,6%	0,5%
	следует на каждый гектолитр прибавить литров воды		
2,0	185,8	233,3	300
1,95	178,7	225,0	290
1,90	171,5	216,6	280
1,85	164,4	208,3	270
1,80	157,2	200,0	260
1,75	150,1	191,6	250
1,70	142,9	183,3	240
1,65	135,8	175,0	230
1,60	128,6	166,6	220
1,55	121,5	158,3	210
1,50	114,3	150,0	200
1,45	107,1	141,7	190
1,40	100,0	133,3	180
1,35	92,9	125,0	170
1,30	85,7	116,7	160
1,25	78,6	108,3	150
1,20	71,4	100,0	140
1,15	64,3	91,7	130
1,10	57,1	83,3	120
1,05	50,0	75,0	110
1,00	42,9	66,7	100
0,95	35,7	58,3	90
0,90	28,6	50,0	80
0,85	21,7	41,7	70
0,80	14,3	33,3	60
0,75	7,1	25,0	50
0,70	-	16,7	40
0,65	-	8,3	30
0,60	-	-	20
0,55	-	-	10

## ДОВЕДЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ САХАРА В СУСЛЕ ДО НОРМЫ

Эта операция чрезвычайно проста и не представляет никаких затруднений. Хотя в плодовом соке находится сахар виноградный и фруктовый, и эти сахара исключительно и подвергаются брожению, но ввиду невозможности иметь их в достаточно чистом виде в сусло всегда прибавляется сахар свекловичный, и лучше брать не сахарный песок, а наивысший сорт рафинада. Не нужно думать, что при этом мы вводим в сусло какое-либо постороннее вещество; под влиянием жизнедеятельности дрожжей свекловичный (тростниковый) сахар прежде всего, как говорят, инвертируется, распадается на сахар виноградный и фруктовый, т. е. те самые сахара, которые находятся в соке природы, и только они уже затем бродят и дают спирт.

Прибавляют сахар так: рафинад колют на возможно мелкие кусочки и если понижение кислотности производится прибавкой воды, то растворяют в этой воде при слабом нагревании и старательном помешивании, а если разбавление сока водой не производится, то сахар бросают прямо в сусло, предварительно нейтрализованное, и размешивают его в нем до полного растворения на холоду.

Остается только узнать, как производится расчет, какое количество сахара надо прибавить к суслу. Мы указывали уже, что 100 весовых частей плодового и виноградного сахара дают при брожении 48 весовых частей спирта. Тростниковый (свекловичный) сахар, с другой стороны, дает при инверсии из 100 весовых 105 частей сахара плодового и виноградного и, следовательно, в конце концов 51 весовую часть спирта. На практике, однако, и для тростникового сахара для простоты обыкновенно принимают, как и для сахара плодового и виноградного, что 100 весовых частей дают 48 частей спирта. Зная это, а также содержание сахара в данном соке, и выяснив для себя, какой крепости вино желательно иметь, нетрудно сделать нужный расчет. Пусть у нас имеется сусло с содержанием сахара в 10%, а желаем мы вино иметь столовое с содержанием спирта в 10 объемных процентов. Прежде всего по нижеприведенной таблице переводим объемные проценты в весовые; мы желаем, таким образом, иметь вино с 8,05% весовых, т. е. с содержанием в литре вина 80,5 г спирта.

Перевод процентов алкоголя по объему в проценты весовые при 15°C (12°R)

Проценты по объему	Весовые проценты	Проценты по объему	Весовые проценты
0,5	0,398	10,5	8,466
1,0	0,796	11,0	8,874
1,5	1,194	11,5	9,283
2,0	1,592	12,0	9,962
2,5	1,995	12,5	10,102
3,0	2,395	13,0	10,511
3,5	2,796	13,5	10,921
4,0	3,198	14,0	11,333
4,5	3,600	14,5	11,744
5,0	4,003	15,0	12,156
5,5	4,406	15,5	12,567
6,0	4,810	16,0	12,979
6,5	5,215	16,5	13,392
7,0	5,620	17,0	13,805
7,5	6,025	17,5	14,218
8,0	6,430	18,0	14,632
8,5	6,837	18,5	15,046
9,0	7,243	19,0	15,460
9,5	7,650	19,5	15,876
10,0	8,058	20,0	16,291

Из скольких же граммов сахара может получиться такое количество спирта? 100 весовых частей сахара дают 48 весовых частей спирта, 1 часть сахара, следовательно, дает 0,48 части спирта, а обратно 1 часть спирта получится из 2,1 весовой части сахара. Отсюда 80,5 г спирта, долженствующего находиться в литрах вашего вина, должны получиться из  $2,1 \times 80,5 = 169,05$  г сахара. Наше сусло содержит 10% сахара, т. е. в литре его находится 100 г, нам же надо для получения желаемой крепости довести это содержание до 169,05, т. е. мы должны на каждый литр сусла прибавить сахара 69,05 г.

Говоря вообще, если мы имеем С л сусла с содержанием А весовых процентов и желаем получить вино с содержанием В весовых процентов (объемные проценты нам всегда легко при помощи таблицы перевести в весовые) спирта, то сахара надо прибавить граммов на все сусло:

$$(21 \times B - 10 \times A) \times C . \quad (4)$$

Говоря иначе, надо желаемые весовые проценты содержания спирта в вине помножить на 21 и из этого произведения вычесть процентное содержание сахара, помноженное на 10. Полученную разность надо умножить на число литров сусла.

Возьмем пример сусла с содержанием сахара в 12%; пусть его у нас 200 л. Вино желаем иметь с содержанием спирта в 11% объемных. Находим по таблице, что 11% объемных отвечают 8,87% весовым. Производим расчет. 8,87 множим на 21 – получим 186,27. Множим далее 12 на 10 – получим 120. Вычитаем 120 из 186,27, имеем 66,27. Множим 66,27 на 200. Получаем 13254. Мы должны прибавить к суслу 13254 г, или 132 ½ кг сахара<sup>4</sup>.

Исправив кислотность и добавив сахара, мы получаем, наконец, сусло в таком виде, что оно должно дать вино желаемых свойств (в отношении, по крайней мере, кислотности и крепости). Мы особенно долго останавливались на исправлении сусла, так как, повторяем, в этом залог успеха производства, и всего чаще производители грешат именно здесь. Теперь мы перейдем к обзору всего производства плодовых и ягодных вин, описывая операции этого производства в их последовательности во времени и подробно разбирая те из них, которые представляют большие или меньшие затруднения и правильность выполнения которых особенно важна для успеха дела.

4 В книги в данном месте содержится опечатка. Правильный результат 3,2 кг сахара.

# ПОЛУЧЕНИЕ СУСЛА

Сусло можно получить из плодов и ягод только совершенно спелых (в них в это время содержится всего более сахара), совершенно здоровых и не залежавшихся. Плоды и ягоды тщательно поэтому перебираются, все незрелые или попорченные отбрасываются, а от зрелых или здоровых отделяют черенки, чашечки, крупные усики и т. п. Если плоды или ягоды окажутся замаранными в земле, то их следует обмыть водою. Хорошо перебранные и вымытые плоды и ягоды затем так или иначе измельчаются и перетираются в возможно мягкую кашу. Как производить это перетирание и измельчение, зависит прежде всего от размера производства. При производстве совершенно малого масштаба эту работу выполняют раздавливанием плодов при помощи ложки, деревянного песта или трамбовки в чистой деревянной кадучке или даже каменном горшке. При производстве более значительном применяются различного устройства мельницы, плоды и или ягоды пропускаются либо между гладкими, вращающимися друг другу навстречу каменными вальцами, или между такими же вальцами металлическими зубчатыми, или между подобным же валом и окружающим его кожухом с терочной поверхностью.

Косточковые плоды должны быть освобождены от косточек.

## ***Измельчение плодов и ягод***

Для мелкого производства и измельчения ягод можно рекомендовать мялку. Для ягод и груш, перерабатываемых в небольших количествах, пригодны терка, дробилка.

## ***Выделение сока прессованием***

Измельченные плоды или ягоды должны быть подвергнуты прессованию или выделению из них, отчасти, впрочем, уже вытекающего и при самом измельчении, сока.

## ***Вторичное прессование мязги***

Раз отпрессованная мязга содержит в себе еще достаточное количество сока и с выгодой может быть подвергнута вторичному прессованию. Вынутую из-под пресса мязгу разрыхляют, смачивают тепловатой водой, дают постоять (опять-таки под нагрузкой) 6-12-24 часа и подвергают вторичному прессованию, собирая этот сок вместе с первым, если только мязга не заплесневела во время мацерации или

сусло из нее на вкус не окажется значительно более кислым, чем первое, что указывало бы на начавшееся уксуснокислое брожение; в последних двух случаях сусло вторичного прессования лучше совсем выбросить вон. Никким образом не следует, как это иногда делается, прибавлять ни при первой, ни при второй мацерации слишком большого количества воды; воды подливают во втором случае столько, сколько её впитывается в мязгу.

Кадки или бочонки, в которые собирают из-под пресса сусло, должны быть, как мы указывали уже, безукоризненно чистыми и, кроме того, непременно из дубовых, а никким образом не из сосновых или еловых клепок. При незначительном по размерам производстве можно собирать сусло и в чистую каменную посуду.

### ***Выделение сока способом диффузии***

Для возможно полного выделения сока из недостаточно богатых соком плодов и ягод (груш, яблок, рябины и т. п.) вместо способа отжимания применяется способ диффузии.

### ***Сущность способа диффузии***

Излагать здесь подробно научные основания этого способа мы не имеем возможности. Ограничимся поэтому простым примером, который покажет нам сущность этого явления. Возьмем ламповое стекло и обвяжем один из открытых концов его какой-либо растительной или животной перепонкой, хотя бы пергаментной бумагой. Нальем в приготовленный таким образом сосуд водный раствор сахара и опустим наше стекло в большую чашку или ведро с водой. Через более или менее продолжительное время окажется, что часть сахара прошла через пергаментную бумагу в воду, налитую в ведро, и как в нем, так и в стекле окажется одинаковой крепости раствор сахара. Перенесем наше стекло с раствором, содержащим уже теперь значительно меньшее количество сахара, в другое ведро опять с чистой водой; явление повторится, и сахар снова будет проходить, "диффундировать", через перепонку, пока по обе стороны её не окажется сахарный раствор одинаковой крепости. Повторяя эту операцию несколько раз и беря количества чистой воды всегда значительно большие, чем количество сиропа, можно содержание сахара в сосуде с перепонкой понизить до минимального количества. Описанный нами процесс и будет представлять собой пример диффузии.

Яблоко (как и всякий другой плод или ягода) состоит из ряда

клеточек, наполненных соком, т. е. раствором сахара и других веществ. Клеточки разделяются друг от друга стенками, которые проявляют способность почти такую же, как взятая нами пергаментная бумага, т. е. пропускают, если их погрузить в воду, сквозь себя сахар и некоторые другие вещества. Однако не все вещества, содержащиеся в яблочном соке, обладают способностью диффундировать, и поэтому сок, выделенный таким образом из яблок, будет отличаться от сока выжатого не только разбавлением водой, т. е. количественным составом, но и качественным: он будет заключать весьма мало веществ белковых, дубильных и слизистых. Белковые вещества составляют пищу тех микроорганизмов, которые вызывают брожение; малое их содержание в яблочном соке, полученном диффузией, часто замедляет брожение. Малое содержание дубильных веществ несколько отзывается на вкусе, и только уменьшение содержания веществ слизистых способствует большей прозрачности сусла.

Диффузионный способ выделения сусла перенесен в производство вина под влиянием тех блестящих успехов, которые он дал в свекло-сахорном деле; здесь, однако, существуют несколько другие условия: из свекловицы нужно извлечь только сахар, а из яблок и других плодов – все или почти все составные части сока. Кроме того, свекловицу можно подвергнуть диффузии в наивыгоднейших условиях, при нагревании, что для выделения яблочного сусла не позволяют делать содержащиеся в яблоках пектиновые вещества.

## ПЕРВОЕ БУРНОЕ БРОЖЕНИЕ

Выдавленное сусло подвергается подробно ранее нами описанной обработке – разбавлению или нейтрализации и подсахариванию. Операции эти должны быть исполнены в возможно непродолжительное время, и затем сусло подвергается брожению.

Сахар можно прибавлять прямо в бочку, куда сусло сливается для брожения, а там хорошенько размешать его, пока не распустится, но

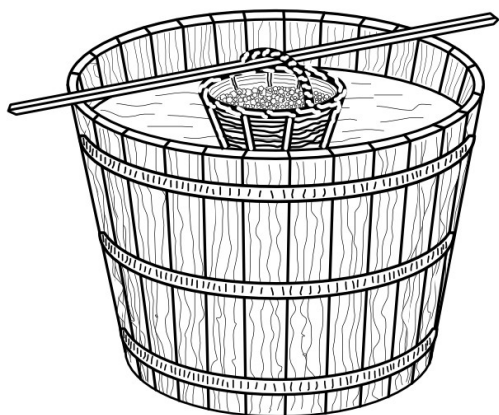


Рисунок 1

при этом всегда есть риск, что часть его останется на дне, не растворившись, и может вызвать позднее вторичное появление брожения. Поэтому гораздо правильнее прибавлять сахар к суслу еще в то время, когда оно находится в открытой кадке или в чане, и, кроме того, не сыпать его прямо туда, а класть в плетеную корзинку и подвешивать у верхнего края, как это показано на рисунке 1. Сахар будет постепенно

растворяться, и никогда не образуется осадок его на дне. Чтобы ускорить растворение, корзинку с сахаром следует время от времени двигать из стороны в сторону не вынимая из жидкости.

Первое или бурное брожение следует вести в бочках или бочонках из-под вина и ни в коем случае, в каком бы малом количестве вино ни производилось, не в стеклянных бутылках, как это рекомендуется некоторыми руководствами. Дело в том, что, хотя сусло, как мы сейчас увидим, во время бурного брожения и должно быть защищено от слишком сильного и прямого общения с воздухом, дабы обезопасить его от заражения уксуснокислым грибком и другими болезнями, все же некоторый доступ к суслу кислорода воздуха необходим, без этого мы ухудшаем условия жизнедеятельности дрожжей, с одной стороны, а с другой – замедляем и даже вовсе останавливаем процесс окисления вина, образования в нем веществ вкусовых и ароматических, процесс идущий параллельно брожению. В деревянной посуде воздух до сусла доходит в незначительных количествах через поры клеток, и этого бывает достаточно для правильного хода процесса окисления вина.



## **Температура помещения для первого брожения**

Практика показала, что брожение плодового и ягодного вина выгоднее вести верхнее, и поэтому бочки с суслом для бурного брожения приходится ставить в помещение с температурой 15-18 градусов С. Возможно равномерное поддержание температуры в этих пределах – неременное условие успеха брожения. При падении температуры ниже указанного низшего предела образования алкоголя за счет сахара значительно замедляется и совершается в недостаточно полной степени; слизистые и белковые вещества, которые при правильном ходе брожения должны осесть на дно вместе с дрожжами, не осаждаются, и распространяясь по всему суслу делают его мутным, разлагаются; в сусле в конце концов начинает идти уксуснокислое или молочное брожение, и вино оказывается скисшим и никуда не годным.

Бродильное помещение должно иметь для поддержания нужной температуры хорошие вентиляционные приспособления, с одной стороны, и приспособления для отопления – с другой; если в силу недосмотра или других каких причин температура помещения упадет и явится опасность, что процесс брожения замедлится, то следует приняв меры к поднятию температуры помещения до нужного предела, в то же самое время позаботиться о скорейшем согревании самого сусла. Для этого часть сусла из бродильной бочки сифоном сливают в каменную посуду и погружением этой последней в котел с горячей водою доводят до 40-45 градусов С (никак не выше). Согретое сусло вливают обратно в бочку. Количество нагреваемого сусла не должно быть велико, и температура всего сусла после прибавления к нему подогретой части не должна подниматься выше 19-20 градусов по С.

## **Бродильные втулки**

Кроме подходящей температуры, надо, как мы уже упоминали, позаботиться о том, чтобы оградить сусло от обильного и непосредственного соприкосновения с воздухом. Заткнуть наглухо втулку бочки с этой целью, однако, нельзя, ибо при брожении развивается углекислота, которая в лучшем случае выкинет затычку из втулки, а в худшем – может разорвать и всю бочку. Втулку бочки во время процесса бурного брожения приходится держать заткнутой таким образом, чтобы из бочки газы могли выходить наружу совершенно свободно, а обратно в бочку воздух входить не мог. Достигается это всего лучше применением особой бродильной

втулки, изображенной на рисунке 2.

Втулка эта, как видно на рисунке, состоит из чашки ВВ, посреди которой имеется трубка Г, вставленная нижним концом в шпунтовое отверстие бочки АА и служащая втулкой. Сверху втулка Г прикрыта опрокинутым вверх дном стаканом Б. Около нижнего обода этого стакана имеется круговой ряд отверстий или вырезов ДД. Чашка ВВ наполняется до известной высоты водою. Углекислый газ, образующийся в бочке, идет, как это показывают стрелки, через трубку Г в стакан Б, а из последнего через отверстия ДД, пройдя сквозь воду У, выходит наружу. Количество воды в чашке ВВ должно быть таково, чтобы в случае понижения давления в бочке вследствие каких-либо причин вода, входящая при этом вся под стакан Б, не дошла до верха трубки Г и не могла попасть внутрь бочки. Описанная нами бродильная втулка делается из фарфора, глины, стекла или цемента.

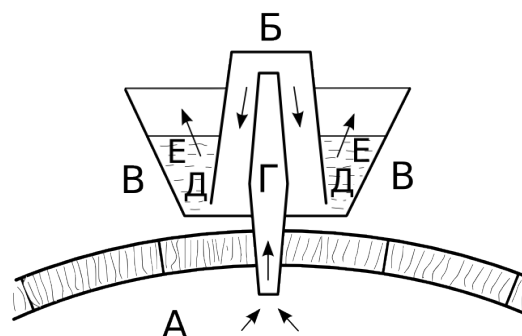


Рисунок 2

Существуют шпунты для бродильных бочек и другого устройства. Наиболее простым будет трубка со вставленной в нее (рисунок 3) согнутой трубкой, погруженной концом в сосуд с водою. Высота изгиба при этом должна быть достаточно велика, чтобы при обратном давлении воздух не вогнал воду в бочку.

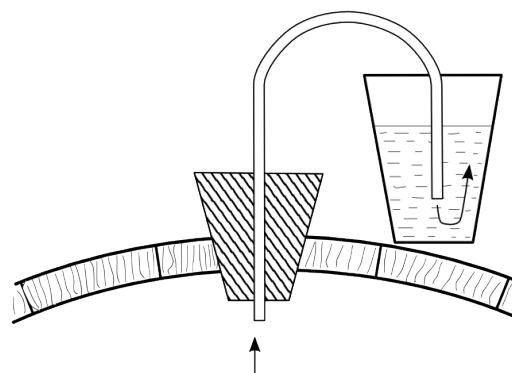


Рисунок 3

Если температурные условия хорошо соблюдаются, сусло подходящего состава и в нем имеется достаточное количество зародышей дрожжей, то процесс брожения в сусле начинается весьма быстро и на 3-5-й день достигает крайнего предела. Углекислый газ при этом выделяется через бродильный шпунт не отдельными пузырьками, а непрерывной струей, и все сусло от массы поднимающихся в нем пузырьков кажется как бы находящимся в сильном кипении. Затем энергия процесса начинает ослабевать, выделение газа становится все медленнее и, наконец, почти совсем прекращается. Сусло теряет свою первоначальную сладость и приобретает винный вкус и запах. Ареометр в то же время показывает

уменьшение удельного веса, и к концу бурного брожения удельный вес жидкости становится равным приблизительно единице, т. е. удельному весу воды. Весь процесс бурного брожения, если он идет правильно, заканчивается приблизительно в период времени от 10 до 25 дней. Считают бурное брожение законченным, когда сусло окончательно успокоится и перестанет волноваться и издавать легкий шум, зависящий от поднимающихся на поверхность и тут же лопающихся пузырьков газа, и когда проба ареометром покажет, что удельный вес его более почти не уменьшается.

### **Как начинается брожение**

Брожение в плодовом или ягодном сусле, как и в сусле виноградном, обыкновенно возникает само собой вследствие того, что на поверхности плодов или ягод почти всегда имеются в достаточном количестве зародыши дрожжей, которые из мязки попадают в сок и вместе с ним сливаются в бродильную бочку, где ввиду благоприятного для своего развития условий они начинают свою работу по разложению сахара на спирт и углекислый газ. Однако не всегда, оказывается, на плодах и ягодах бывает достаточное количество зародышей нужного сорта дрожжей, и иногда сусло, как будто бы приготовленное совершенно как надо, содержащее в нужной пропорции сахар, питательные вещества и поставленное в подходящие, наиболее благоприятные для брожения условия, приходит в брожение очень медленно, процесс первоначального брожения идет очень долго и не представляет той характерной картины, о которой мы только что говорили. Происходит это только от недостатка в сусле дрожжей. Поэтому чрезвычайно желательно, чтобы не рисковать, прибавить к суслу дрожжи искусственно. Обыкновенно дрожжи вносят в сусло посредством настоя изюма, так как изюм почти всегда на своей поверхности имеет достаточное количество дрожжевых зародышей. Изюмную закваску готовят так: берут некоторое количество свежего, незасахарившегося, темного и блестящего по наружному виду изюма, обливают его возможно малым количеством воды и дают разбухнуть, оставив стоять на стуки в теплом (около 20 градусов С) месте. Затем ягоды изюма раздавливают и отпрессовывают из них сок. Сок этот прибавляется к суслу. На каждое ведро сусла берут от 1 до 2 фунтов изюма. Но и при употреблении изюма в качестве закваски все-таки остается риск, что брожение не пойдет достаточно энергично, что в сусло не будут введены наилучшие породы дрожжей. обладающие

достаточной силой, чтобы выйти победителями из борьбы с другими микроорганизмами, всегда попадающими в сусло из воздуха, с поверхности плодов и т. п. Риск этот совершенно пропадает, если мы засеем наше сусло чистой культурой дрожжей наиболее для данного вина подходящего сорта, а выработкой подобных чистых культур дрожжей в настоящее время занимаются многие заведения за границей.

### **Брожение сусла на мязге**

Иногда брожению подвергают не чистое сусло, а сусло вместе с раздавленными ягодами и плодами. В этом случае брожение ведут не в бочке, а в чане (рисунок 4), снабженном внизу краном.

Около крана к бортам бочки и дну прибивают холст. Чан наполняется мязгой и соком, и мязга затем сверху нагнетается решеткой, которая должна быть целиком погружена в сок и не позволять мязге всплывать наверх и соприкасаться с воздухом. Решетку в чане укрепляют тем или иным способом. Как только сильное выделение газа закончится, сусло необходимо от мязги удалить и дальнейшее его брожение вести в бочках описанным нами способом. Вино, получаемое брожением на мязге, отличается вкусом от вина, полученного брожением одного сусла. Прежде всего оно всегда более терпко.

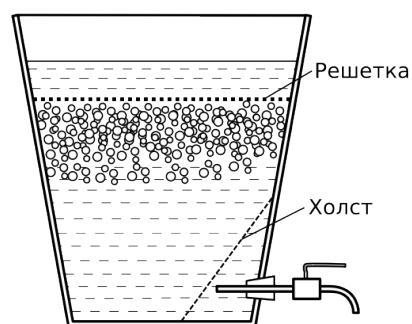


Рисунок 4

# ОКОНЧАТЕЛЬНОЕ ПРЕВРАЩЕНИЕ СУСЛА В ВИНО

## *Первое переливание вина*

По окончании бурного брожения приступают к переливке вина. Переливание вина из тех бочек, в которых сусло подвергалось первоначальному брожению, совершается с той целью, чтобы отделить вино от дрожжевых отмирающих и отмерших клеточек и других нерастворимых в вине частиц. Следует по возможности не давать вину стоять на дрожжах, раз первый период брожения закончился, ибо оно от этого приобретает неприятный вкус. Переливание совершается всего проще при помощи сифона и каучуковых трубок, как это представлено на рисунке 5.

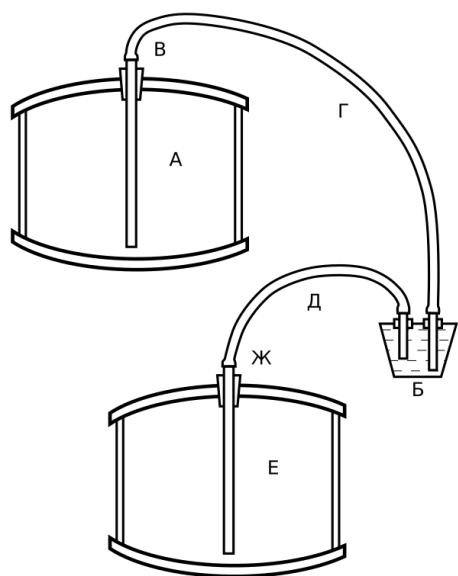


Рисунок 5

В бочку А, в которой производилось брожение, поставленную значительно выше бочке Е, в которую вино желают перелить, опускают стеклянную трубку В, так укрепленную в пробке, которой затыкают втулку бочки, что она своим нижним концом не доходит немного до осадка на дне бочки А. На трубку В надевают резиновую трубку Г и соединяют эту последнюю со стеклянной трубкой Е, опущенной на пробке почти до дна небольшой двугорлой банки Б. В другое горло этой банки вставляют трубочку К, опускающуюся в банку не так глубоко, и её при помощи резиновой трубки Д соединяют со стеклянной трубкой Ж через пробку, опущенную в бочку Е. Через трубку Ж, вынув её из бочки, насасывают ртом сначала воздух, а потом вино до тех пор, пока оно не потечет из этой трубки само. Тогда трубку опускают в бочку Е, и переливание совершается само собою, двугорлая склянка при таком устройстве служит для контроля насколько прозрачным вино стекает в бочку Е.

## *Устройство фильтра*

Как только станет по контрольной склянке заметно, что вино начинает переходить в бочку Е мутным, переливание останавливают

и остаток пропускают через винный фильтр, который устраивается так, как это изображено на рисунке 6.

Состоит этот фильтр из обыкновенной деревянной кадки А, диаметром в нижнем дне около 35 см, в верхнем крае – на 5 см более. Высота её около 50 см. Поверх нижнего дна, на расстоянии от него сантиметров на 10, вставляется другое, продырявленное дно Б; это дно закрывается куском сукна или густого полотна, а поверх накладывается слоем сантиметров в 10 бумажная масса В. Для приготовления этой массы берется непроклеенная бумага (промокающая), рвется в мелкие куски и намачивается водою.

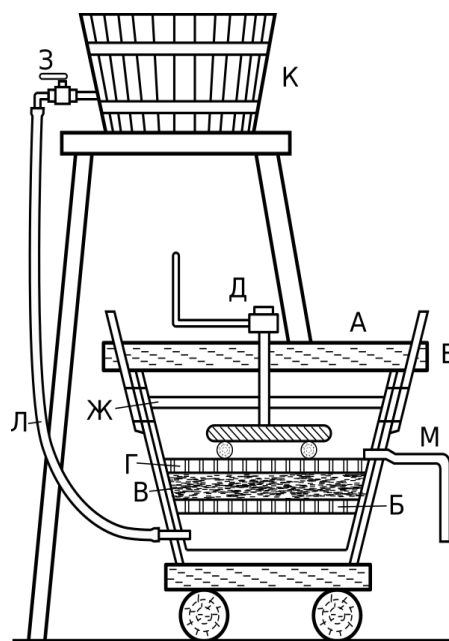


Рисунок 6

Через день или около этого, когда бумага совершенно размякнет, её помешиванием превращают в однообразную густую массу и накладывают – наливают – в фильтре поверх продырявленного дна. Когда лишняя вода достаточно сойдет, сверху бумажной массы накладывают суконный или холщовый кружок и прикрывают вторым продырявленным дном Г. Чтобы это дно, а равно бумага и нижнее дно не могли всплывать наверх, это второе дно нажимается – надавливается винтом Д. Винт вдевается в деревянный брусок Е, закрепленный железными скобками к верхним краям фильтра. Весь фильтр сверху прикрыть 4-м сплошным дном Ж, который легко снять, выдвинув верхний брусок со скобок. Вино из резервуара К через кран З и каучуковую трубку Л входит в фильтр в пространстве между нижним и продырявленным дном Б и вследствие давления станет с силой просачиваться вверх через бумажный слой. Пройдя его, оно собирается поверх 2-го продырявленного дна Г и стекает по трубке М в подставленный сосуд. При этом нужно иметь в виду, что чем выше стоит резервуар над фильтром, тем скорость фильтрации будет больше, поэтому сам резервуар нужно всегда ставить по возможности выше фильтра по крайней мере на три-четыре метра. Большим или меньшим нажатием винта бумажный слой делается то плотнее, то рыхлее, и этим путем можно регулировать как скорость фильтрации, так и её чистоту.

Бумажный слой после известного периода работы обыкновенно засоряется мельчайшими частицами винной мути. Ввиду этого время

от времени фильтр разбирается, наполняется новым слоем бумажной массы, а прежний слой промывается в чистой воде и затем снова может служить для этой работы.

Если вина выделяется много и брожение ведется сразу в нескольких бочках, то обыкновенно мутные остатки фильтруют все вместе, но отдельно от слитого без фильтрования вина. Дело в том, что практики подметили, что вино, фильтрованное от мути, всегда менее прочно в выдержке, и, следовательно, его прибавка к вину нефилтрованному может принизить достоинства последнего.

### ***Исправление кислотности***

Если брожение шло совершенно правильно, то, как мы уже указывали, содержание кислоты в нем останется почти то же самое, что было в сусле, или становится несколько меньше. Но иногда в вине рядом с брожением винным идет до известной степени и кислотное брожение, и вино тогда оказывается более кислым, чем было сусло. Обыкновенно виноделы пробуют молодое вино во время его переливки на вкус, и если оно им покажется более, чем следует, кислым, они делают вторичное определение кислотности, производя его точно так же, как нами было описано для сусла. Если окажется, что вкус винодела не обманул, что количество кислоты в вине действительно прибавилось, не остается ничего другого, как снова нейтрализацией (на этот раз только на холоду) довести кислотность вина до желаемой нормы. Вино затем снова фильтруется и окончательно идет на дображивание или вторичное, тихое брожение. Иногда кислотность вина оказывается, наоборот, меньше того, что надо. Тогда в него по расчету прибавляют винной кислоты, которую можно получить в аптеках.

### ***Вторичное брожение.***

Тихое брожение молодого вина надо вести в условиях совершенно иных, чем брожение бурное. Бочки с вином должны быть долиты совершенно, плотно закупорены и должны стоять при возможно ровной температуре от 10 до 12 градусов С, т. е. должны быть помещены в погреб. В это время от взаимодействия различных веществ, входящих в состав вина, от действия кислорода воздуха, проникающего в вино сквозь поры клепок, и от действия оставшихся в вине дрожжей в нем прибавляется некоторое количество алкоголя, но главным образом идут совершенно иные, ближе не изученные химические процессы, и происходит образование различных

новых веществ, от которых вино приобретает настоящий вкус, запах и окраску. Действие воздуха – неперемное условие дозревания вина, и поэтому держать его обязательно надо в деревянной посуде, но воздух на вино должен действовать не иначе, как через поры клепок, и поэтому посуда должна быть все время совершенно наполнена вином. Первое время в вине замечается ещё некоторое выделение газа, и поэтому осторожнее будет бочки чуть-чуть не доливать вином и затыкать бродильной втулкой, но как только будет замечено, что пузырьки газа через воду втулки почти не проходят, её удаляют, бочку доливают вином (а за неимением его – кипяченой холодной водою) доверху и плотно затыкают хорошо подогнанной деревянной втулкой или хорошей корковой пробкой, ни в коем случае не обматывая ни втулки, ни пробки, как это часто делается, тряпкой.

Вполне долитая бочка через некоторое время оказывается, однако, не вполне уже полной. Происходит это вследствие того, что все время идет медленное испарение вина через поры клепок. Вначале это испарение идет быстрее и достигает до бутылки ( $\frac{3}{4}$  л) на 10 ведер (120 л) в две недели, затем оно становится несколько медленнее. Время от времени поэтому следует доливать бочку вином приблизительно такого же качества или более старым, прошлогодним. Не всегда, однако, имеется вино для доливки, и мы в этом случае советуем поступить так: надо заготовить достаточное количество гладких мелких морских или речных камешков, выкипятив их в воде, сливая несколько раз воду и подкисляя первую соляной кислотой, пока она не будет совершенно чистой, и на камешках не останется и следов песка или земли. Затем камешки эти выжариваются в русской печи вместе с хлебом и складываются в какую-либо чистую и плотно закрывающуюся посуду (только не металлическую). Когда вино в бочке несколько усохнет и под втулкой образуется пустое пространство, бросают в вино столько чистых камешков, чтобы оно снова поднялось до втулки. При закрывании бочек втулками надо соблюдать еще одну предосторожность, – делать втулку такой длины, чтобы конец её всегда был погружен в вино; тогда втулка никогда не высохнет и все время будет плотно закрывать отверстие бочки. Вторичное или тихое брожение протекает обыкновенно 4-7 недель, и окончание его узнают по совершенно прекратившемуся шуму и возможно полному просветлению вина.

### ***Вторая переливка вина и его осветление***

Вторую переливку вина исполняют точно так же, как и первую, и



никаких особенностей она не представляет. Иногда оказывается, что вино, находясь в периоде тихого брожения полтора месяца и даже больше, все же не остается совершенно прозрачным. Тогда приходится прибегать поневоле к искусственному осветлению вина, как говорят, к его проклейке. Осветление это основано на прибавлении к вину таких веществ, которые бы, будучи в нем взболтаны и потом медленно осаждаваясь на дно, отчасти механически, а отчасти и химически захватили бы с собой всю взвешенную в вине муть. К таким веществам относятся различного рода клеи, белок, танин и каолин. Всего чаще применяются для просветления желатин, рыбий клей и танин, и на них мы позволим себе остановиться несколько подробнее. Желатин для целей виноделия лучше брать не обыкновенный кухонный, а специальный, для очистки вина.

Рыбий клей следует брать осетровый или белужий; он должен быть совершенно без вкуса и запаха, в возможно тонких пластинках, без жилок и кровавых пятен. Хороший клей, будучи сначала размочен, а потом и совсем растворен в горячей воде, должен почти не оставлять никакого нерастворённого осадка.

Танин в виноделии употребляют почти исключительно известный в аптекарских складах под названием *Tanninum crystallisatum*.

Что касается каолина, пригодного для очистки только тяжелых, густых десертных вин, то он должен быть совершенно чистым и снежно-белым.

Какое из просветляющих средств – рыбий клей, желатин или танин – применить в данном случае, решается всегда непосредственно пробой.

Каждое из них имеет и свои преимущества, и свои недостатки. Лучше всего действует рыбий клей, при этом он требует меньшего количества танина для своего осаждения, но он дорог; желатин и белок хотя вполне пригодны, но уступают по своим достоинствам рыбьему клею в этом деле; с другой стороны, они не так дороги, их всегда можно иметь под руками; они требуют большего количества танина для своего осаждения.

При употреблении рыбьего клея или желатина вещества эти обливают некоторым количеством тепловатой воды и оставляют разбухнуть. Через некоторое время разбухшая масса перемешивается, разбавляется вином и вливается в бочки. В бочках все вино хорошо перемешивается. Через 6-10 дней вино совершенно просветляется, образовавшиеся нерастворимые соединения оседают на дно. Чистое

вино должно быть перелито в другую бочку. При употреблении яичного белка отделяют белки от нескольких вполне свежих яиц, сбивают их в холодном месте в пену, эту пену в кружке перемешивают с некоторым количеством вина и смесь вливают в бочку.

На каждые 10 ведер вина достаточно взять от 1 до 4 г твердого клея, или 4 г желатина, или 5-6 яичных белков. Не следует при этом забывать, что осветление вина, т. е. оседание этих веществ, происходит только в присутствии танина, который при этом входит с ними в нерастворимое соединение. Таким образом, в тех случаях, когда вино изобилует танином, вместе с осветлением вина достигается и другая цель – удаляется из вина излишек танина. С другой стороны, если вино бедно танином, и количество его, может быть, недостаточно для осаждения прибавленных белков, тогда осаждение произойдет неполное, и прибавленные белки, оставшись в вине, могут испортить его. В этом случае, прежде чем приступить к осветлению, к вину следует предварительно добавить некоторое количество танина. Чтобы сделать расчет на количество потребного к добавке танина, заметим, что количество его, потребное для осаждения определенного количества белка, различно для каждого сорта из вводимых белков и колеблется от 2 до 4 г на каждый золотник белка. Наименьшее количество требует рыбий клей, наибольшее – яичный белок. На один белок от куриного яйца потребно около 2 г танина. Танин растворяют в воде и, отделив от мути, вливают в бочку.

По мнению некоторых виноделов, вместо танина можно с полным успехом употреблять настой чая. Для этого чай настаивают дня два в теплой воде и затем вливают в вино. На каждое ведро вина достаточно взять 25-40 г чая. Преимущество употребления чая при производстве дешевого вина состоит в том, что вместе с танином вводится аромат, находящийся в настое чая и придающий некоторый букет вину.

Густые, богатые слизистыми веществами вина не очищаются ни одним из названных нами средств, и для их просветления приходится прибегать к помощи каолина. На каждое ведро вина берут около 9 золотников каолина, обливают его вином и, когда он совершенно разбухнет (часа через 2), подбавляют понемногу вина до половины всего очищаемого количества, затем, размешав хорошенько, вливают в бочку с остальным вином и оставляют в покое на несколько дней, после чего вино сливают сифоном, а если надо, то и фильтруют.

Иногда вино не очищается ни одним из обыкновенных способов исключительно потому, что содержит мало кислоты. Тогда по словам Шанцера, надо поступать так: добавляют к вину винной кислоты из расчета 4 золотников её на каждое ведро вина (предварительно на малом количестве следует удостовериться, что после такого подкисления вино очищается одним из описанных нами способов). По окончании очистки избыток кислоты нейтрализуют.

### ***Вызревание вина***

Вторично перелитое и, если надобно, искусственно осветленное вино помещается в погреб с температурой 6-9 градусов С и остается в покое (доливание бочке и тут имеет место) на 3-5 месяцев, по прошествии которых вино получает так называемую бочоночную спелость, т. е. не нуждается больше в соприкосновении с воздухом, проходящим через поры бочки, и становится годным для переливки в бутылки. Зрелость вина всего лучше узнать такой пробой: оставляют вино в стакане при 15-18 градусов С, и если оно через 1-2 дня не помутнеет и не даст осадка, то, значит, вполне созрело.

### ***Улучшение окраски вина.***

Темные и красные ягоды по своей природной окраске могут дать только красные вина, даже при переработке этих ягод не в отдельности, а в смеси с плодами или другими ягодами. Но сок всех этих ягод неодинаково окрашен, а потому неодинаковую окраску имеют получаемые из них сусло и вино; разница будет как в колере, так и в интенсивности. Чтобы иметь продукт по возможности однообразный, чтобы цвет вина от всех этих ягод подходил к цвету, свойственному красным виноградным винам, необходима подкраска. Подкраска делается или с целью увеличить интенсивность окраски, или с целью несколько изменить самый колер. Лучшим материалом для этой цели следует считать сгущенный вишневый сок или экстракт черной смородины.

Для приготовления экстракта из ягод малины, черники и черной смородины ягоды раздавливаются, сок отжимается, фильтруется; потом его кипятят, опять фильтруют и, наконец, уваривают до густоты сиропа. После уварки массу разбавляют спиртом (в 90 градусов), беря 1 часть спирта на 4 части сока, и сохраняют в стеклянных бутылках, хорошо их закупорив. Уварку лучше вести паром, но так как это не всегда возможно, то при варке на голом огне необходимо постоянное помешивание.

Какой из экстрактов следует добавлять в том или другом случае, в каком количестве их добавить – все это, конечно, зависит как от цвета и интенсивности окраски самого вина, так и от густоты экстрактов. Здесь нельзя дать каких-либо вполне определенных указаний – все зависит от умения и опытности винодела. Во всяком случае, прежде чем приступить к работе во всей массе, следует сделать пробу над небольшим определенным количеством и потом уже перевести расчет на всю массу. Самая добавка окрашивающего экстракта производится по окончании бурного брожения, при переливке тотчас по осветлении вина.

Окрашивание белых вин в желтоватый, янтарный цвет составляет уже менее сложную операцию; специально для подкрашивания белых не только фруктовых, но и виноградных вин употребляется жженный сахар в жидком виде, известный в торговле под названием "винный кулер". Посредством этого кулера каждому белому вину можно дать любой оттенок желтого цвета, начиная со светло-янтарного и кончая темно-желтым цветом хорошего желтого (белого) портвейна.

Кулер готовится легко растворением в спирте до более или менее темно-желтого цвета подожженного (сплавленного) сахара.

### ***Исправление букета вина***

Для исправления букета вина, т. е. для придания ему большей ароматичности, всего лучше к винам со слабым ароматом прибавлять некоторое количество вин сильно ароматных; к таким, обладающим сильным и приятным запахом вина относятся вина из земляники, малины, черной смородины и вишни. Наконец, в продаже имеются особого рода фруктовые и винные эссенции, более или менее удачно передающие запах тех или иных плодов и ягод и характерных сортов вина. Прибавку этой эссенции надо делать, однако, очень осторожно, ибо их безвредность – вещь, далеко не доказанная.

# БОЛЕЗНИ ВИНА

К исправлению вина приходится прибегать еще и при болезнях его.

## ***Помутнение вина***

Прежде всего надо сказать несколько слов о причинах помутнения или плохого отстаивания вина, отчасти зависящих от некоторых упущений во время выработки продукта, а отчасти находящихся в прямой связи с заболеванием вина.

Всего чаще зависит оно от несвоевременного сливания с осадков. Если вино, в особенности слабое, по окончании бурного брожения оставить стоять на гуще, то осевшие на дно бродильные грибки и другие органические вещества начинают разлагаться и служат прекрасным полем для деятельности гнилостных и подобных бактерий, вызывающих помутнение вина. Мера предупреждения – своевременное сливание вина с дрожжей; единственная мера исправления (если еще не слишком поздно вообще вино исправить) – фильтрация.

Мутнеет вино также и недостаточно выбродившее. Чаще всего помутнение вина от этой причины происходит в том случае, когда весь процесс брожения, особенно бурное брожение, велся при нормально низкой температуре или существовали причины, задержавшие энергию процесса: в сусле не потребились, таким образом, все белковые вещества, осталось некоторое количество сахара. В вине при этих условиях весьма легко может начаться новое брожение – произойдет муть. Для предотвращения этой причины нужно стараться, чтобы процесс бурного брожения прошел как можно энергичнее, чтобы была дана возможность израсходоваться всему белковому веществу на образование бродильных грибков.

Наконец, помутнение вина наблюдается при двух его заболеваниях: цветении и окисании вина.

## ***Цветение вина***

Болезнь эта обнаруживается тем, что поверхность вина покрывается густым слоем плесени белого или несколько сероватого цвета. Толщина такого слоя мало-помалу увеличивается, и наконец на поверхности вина образуется как бы пленка, которая с трудом разрывается при взбалтывании. При рассмотрении под микроскопом весь такой слой, пленка, представляется составленным из

мельчайших шариков-клеточке, вполне похожих на бродильные грибки. Походят они не только наружным видом, но и большею частью своих жизненных отправлений; существенно отличаются тем, что могут жить только в среде – газе, нуждаются в свободном кислороде и ферментируют на сахар, как бродильные грибки, на спирт – разлагают его на углекислоту и воду. Ввиду этого развиваться в вине они могут только в том случае, если вино на своей поверхности имеет непосредственное соприкосновение с воздухом, и особенно с воздухом, богатым кислородом.

Более всего подвергаются этой болезни вина молодые, не вполне вызревшие. Вино, подвергшееся этой плесени в весьма продолжительное время может потерять весь свой спирт. При ферментации спирт не начисто распадается на углекислоту и воду, а происходит образование некоторых других побочных продуктов, хотя в значительно меньшей степени. Вещества эти, оставаясь в вине, сообщают ему некоторую горьковатость.

Для предотвращения этой болезни главной и необходимою заботой винодела во все время вызревания вина должна быть забота – иметь и держать бочки всегда совершенно долитыми. При полном соблюдении этого условия цветение вина начаться не может.

### ***Уксусное окисание вина***

Уксусное окисание вина есть одна из тех болезней, которой наичаще подвергаются вина как молодые, так и старые – вполне выбродившие. Более подвержены ей вина слабые, хотя вполне не ограждены и сравнительно крепкие. Только непомерная крепость для столового вина – около 17-20 градусов – может оградить вино от этой порчи.

По наружном виду присутствие этой болезни в вине обнаруживается признаками, похожими на цветение вина: вино сверху покрывается некоторой пленкой – мутнеет. Разница в том, что в данном случае пленка никогда не становится такой густой, плотной, некогда не достигает такой толщины; самая мутность обнаруживается тем, что вино приобретает опаловый вид, сначала в верхних слоях, потом и внизу.

Причина болезни состоит в том, что в вине проявляется и начинает жить и размножаться особый органический фермент. Для своей жизни организмы эти нуждаются лишь в свободном доступе кислорода и потребляют спирт, разлагая его на уксусную кислоту и воду. Таким образом, следствием их жизненности является

исчезновение спирта и появление уксусной кислоты.

Трудно уберечь вино от этой болезни. Лучшим средством должны считаться, конечно, низкая температура вина и сравнительно большая крепость его, задерживающие болезнь. Если болезнь довольно развилась, лучшим средством должно считать пастеризацию вина, т. е. нагревание его до 60-80 градусов С, причем чтобы пропастеризованное вино было перелито в бочки, хорошо прокуренные серой. Уничтожить излишнюю образовавшуюся в вине кислоту весьма легко с помощью нейтрализации – прибавлением потребного количества чистой соды или порошка мрамора, хотя нейтрализация в этом случае не может оставаться бесследной для качеств (вкусовых) вина.

### ***Почернение или побурение слабо окрашенных вин***

Появляется оно при соприкосании вина с воздухом. Почернение зависит всегда от содержания в вине солей железа. Железо в вино попадает от соприкосновения сусла с нелужеными или плохо лужеными железными частями приборов. Исправить такое вино можно, сначала подвергая его повторным переливаниям в соприкосновении с воздухом, а затем тщательной проклейкой желатином с добавкой на каждое ведро 30 г танина.

Побурение вина вызывается либо очень небольшим содержанием в сусле железа, либо приготовлением сусла из гнилых ягод. Очень часто буреют вина, сусло которых сбраживалось на выжимках. Задержать бурение можно переливкой его в окуренную серой посуду.

### ***Чистота в производстве, как предохранение вина от заболевания***

Чистота играет такую роль в удачном производстве вина и предохранении его от болезней, что нелишне будет сказать о ней несколько слов отдельно. Все приборы, употребляемые в производстве, перед началом производства ежегодно должны быть выскоблены и обметены сначала насухо, затем, если возможно, вымыты кипятком и выполосканы большим количеством воды. Мытье надо вести до тех пор, пока промывные воды будут совершенно без запаха.

Вещи заплесневелые или вообще загрязненные, кроме кипятка, надо обмыть раствором какой-либо двусернистокислой соли, например, 100 г двусернистокислого калия на литр воды. Вместо него можно с успехом применять и "сульфур". Под этим названием во

Франции продают раствор смеси кислых сернисто-кислых солей калия и кальция, насыщенный сернистым газом. Применяют сульфур так: недели за две до начала работ вымывают нужные приборы и приспособления кипящей водой с небольшой примесью соды и затем смачивают их поверхности 10-20%-ным горячим раствором сульфур; через четверть часа раствор сульфур смывают сильной струей воды, пока вода не будет иметь даже следов запаха этого соединения. Для обмывания надо употреблять воду самую свежую и чистую, хорошо, если возможно применять для этого воду прокипяченную. До употребления все обеззараженные приборы следует сохранять прикрытыми чистым холстом для защиты от пыли. В тех помещениях, где приспособления и машины эти хранятся, никогда не должно находиться ни испорченных выжимок и осадков из-под вина, ни вообще каких-либо животных и растительных веществ. Бочки и бочонки, а также деревянные чаны, употребляемые при производстве, требуют тщательного осмотра и чистки. Новые бочки, кроме всего прочего, сообщают вину своеобразный неприятный вкус, и, чтобы предотвратить это неприятное обстоятельство, их надо или тщательно и многократно вымывать кипящим раствором поваренной соли (500 г соли на 10 литров воды), или подвергнуть следующей операции: насыпают в бочку, смотря по величине, 15-60 кг негашеной извести, смачивают её водой и затыкают втулку. Когда известь сильно разогреется, в бочку подливают понемногу воды. Воду выливают из бочки после её остывания и бочку тщательно вымывают холодной водой.

Еще лучше чистить бочки сильной струей перегретого пара, но для этого нужен или настоящий паровой котел или, по крайней мере, особые для этой цели созданные кипятивники.

Бочки, бывшие в употреблении, если употреблялись они недавно и не содержали большого вина, приготавливают к принятию нового сусла ополаскиванием горячей водой, пользуясь при этом, где можно, особыми щетками, вводимыми через втулку и в середине бочки разворачиваемыми, или заменяя их чистыми цепями, которые опускают в бочку, наливают затем кипятку и бочку, закупорив, катают. После ополаскивания бочки окуривают серой (см. ниже).

Если бочки должны оставаться долгое время без употребления, то хорошо каждые 4-6 месяцев их выпаривать и окуривать. Сохранять бочки надо в погребе не слишком сухом, чтобы они не рассохлись, но и не слишком сыром, чтобы не заплесневели, так как плесень может легко проникнуть и внутрь их. Заметим при этом, что даже не



проникшая, по-видимому, внутрь плесень сообщает вину в бочке затхлый вкус; поэтому бочки, заплесневшие даже только снаружи, надо дезинфицировать одинаково тщательно, как и бочки, зацветшие внутри. Перед самым употреблением бочку следует хорошо проветрить и сполоснуть чистой теплой водой.

Бочки, не бывшие в употреблении продолжительное время или сохранившиеся в слишком сыром месте, требуют более существенной дезинфекции, которая и производится одним из нижеописанных химических или механических способов. Из химических способов наиболее действительным оказывается мытье посуды различными солями сернистой кислоты. Чаще других употребляют: двусернистоокислый кальций (1%-ный раствор), о-де-жавель, озонохлор (раствор двусернистоокислого натра, насыщенный сернистым газом и разведенный в большей или меньшей степени), "сульфур" (см. выше, употребляется в 5-10%-ном растворе) и многие другие патентованные средства. За неимением под руками никаких других средств, приходится довольствоваться кипящим раствором поваренной соли, взятой в количестве 1,5 кг на 10 л воды.

Едва ли не самым действенным и во всяком случае не могущим при невнимательном употреблении быть причиной порчи вина (всякий химические средства, недостаточно хорошо промытые, могут служить препятствием брожению или придавать неприятный привкус) способом очистки бочке является их обработка паром, но только для того, чтобы он был действен, пар, для бочек лежалых и сильно загрязненных должен быть перегрет не менее чем до 150 градусов, т. е. должен поступать в бочку под давлением в 6 атмосфер. К сожалению, способ этот, требуя парового котла, редко где применим.

Бочки, бывшие с вином заведомо больным, очищают еще специальными средствами, в зависимости от того, чем бочка была заражена. Чтобы удостовериться, не осталась ли зараза в бочке и не сообщает ли она вину неприятного вкуса или запаха, вливают в него несколько литров хорошего подогретого вина и оставляют, часто взбалтывая так, чтобы вино пришло в соприкосновение с возможно большей поверхностью бочки, на 24 часа. Затем вино дегустируют, и если никакой перемены во вкусе и запахе замечено не будет, бочку можно считать здоровой; характер перемены, происшедшей с вином, указывает на ту или другую болезнь.

Бочки из-под скисшего вина наполняют 2-3%-ным раствором соды в теплой воде (следует наполнять бочку по крайней мере на 0,1

её объёма) и тщательно взбалтывают. Если после одной обработки кислый вкус не уничтожается, её повторяют. После каждой обработки бочку тщательно ополаскивают водой. Соду можно заменить поташем и даже негашеной известью, к которой приливают понемногу воды.

Бочки из-под заплесневевшего вина моют горячей водой с помощью щеток или, как мы указывали выше, цепи.

Бочки, отдающие дрожжами, моют, перекачивая в продолжение 4-5 дней с возможно густой настойкой дубовой коры; затем бочку споласкивают водой, моют 10%-ным раствором соды и снова многократно полощут водой.

Прекрасной и радикальной мерой, которую можно применить для чистки любых бочек, подозрительных в каком бы то ни было отношении, служит выемка одного дна и тщательное выскабливание стеклом всей внутренней поверхности.

Окуривание серой (мы о нем уже говорили, но здесь приведем еще несколько способов его применения) применяется ко всякой деревянной посуде – бочонкам, бочкам, чанам. Применять его надо, однако с известной осторожностью и слишком долго, лучше повторяя почаще. Бочки из-под водки, коньяка или других крепких напитков окуривать опасно, ибо они при этом весьма легко загораются. При окуривании чанов на дно их ставят глиняный горшок с горящими угольями и бросают в них кусочки серы; чан при этом сверху закрывают крышкой. За границей для окуривания бочек употребляется повсюду там продающийся черный фитиль. В России в продаже его мы не встречали, но его нетрудно приготовить домашними средствами: растапливают в какой-либо посуде серу и вымачивают в ней любой толщины шнурок, нетуго сплетенный или скрученный из бумажных ниток. Шнурок вынимают из серы, пока она еще не успеет остыть. Для сжигания шнура этого следует устроить следующее приспособление: из жести или железа склепывают ведро такого диаметра, чтобы оно входило во втулку бочки и высоты 9-12 см. Ведро это укрепляют на длинной проволоке, и фитиль, согнув в два раза, подвешивают так, чтобы он весь висел в середине ведра. Поджегши фитиль, ведро на проволоке опускают почти до дна бочки и, продолжая держать проволоку в руках, затыкают втулку чистыми тряпками. Можно обойтись и без фитиля, сжигая серу на маленькой железной чашечке, опущенной в бочку на проволоке. После окуривания бочку следует тщательно ополоснуть, и этого можно не делать, только если до употребления бочки после окуривания пройдет порядочное время.

Свежеокуренная бочка замедляет, а иногда и вовсе останавливает брожение. Для успеха окуривания бочка должна иметь внутреннюю поверхность влажной, но воды в ней на дне не должно быть.

Все насосы, ливеры, фильтры должны быть, понятно, дезинфицированы самым тщательным образом. Особое внимание надо обращать на каучуковые трубки, служащие для переливки вина. Их надо иметь только из красного каучука наивысшего достоинства, ибо плохой каучук содержит в себе минеральные соли, растворимые в сколько-нибудь кислом вине.

В заключении еще можно повторить, что чистота – неперемнное условие успешного производства вина.

# О ПРИГОТОВЛЕНИИ ОТДЕЛЬНЫХ СОРТОВ ПЛОДОВОГО И ЯГОДНОГО ВИНА

Рассмотрев общие основы плодового и ягодного виноделия, переходим к указаниям более специальным, касающимся изготовления отдельных сортов плодовых и ягодных вин.

## *Яблочное и грушевое вино (сидр и пуаре)*

Из всех плодовых вин наиболее распространен сидр, хотя по малому содержанию спирта он не заслуживает, как мы уже говорили, названия вина. Сидром славится север Франции, его готовят в Италии, Испании, Германии. Для изготовления сидра годятся всякие не ранние сорта яблок. Лучший букет в сидре дают различные ранеты. Обыкновенно сидр готовят из смеси различных сортов яблок, подбирая их так, чтобы в общем получить процентное содержание сахара повыше, а кислотность – не превышающую 0,7-0,8%. Очень часто к яблокам примешивают небольшое количество груш. Груши поднимают общее содержание сахара в соке, понижают его кислотность и увеличивают содержание танина, т. е. придают сидру некоторую терпкость. Груш, однако, нельзя прибавлять много, так как терпкость сидра иногда может стать уже неприятной. На 100 кг яблок обычно берут груш не больше 5 кг. Очень хорошо брать при этом груши-дички, но только совершенно спелые. Во Франции делают вино и из одних груш. Оно носит название пуаре, но не привыкший к нему человек пить его не может из-за невыносимой терпкости.

## Приготовление сусла

Обыкновенный сидр готовят, отжимая сок из измельченных яблок прессом или выделяя сок диффузионным способом. О применяющихся машинах мы уже говорили выше. 120 кг яблок дают обычно в конце концов 100 л сидра.

Сок, полученный отжиманием, обыкновенно начинает бродить довольно скоро сам. Сок диффузионный забраживает значительно труднее.

Для нормального брожения яблочного сусла нужна температура 15-18 градусов С. Надо старательно избегать температуры сусла выше 20 градусов; при этой температуре легко развивается уксусное брожение. Наиболее благоприятное содержание сахара в сусле 10-12%, кислоты 0,7-1%. В соке, полученном [диффузией недостаточно

белковых веществ, и к нему добавляют] для дрожжей, – от 1 до 2,5 г на каждое ведро сусла виннокислого аммония.

### Брожение и сутираж

Бурное брожение для сусла, полученного прессованием, начинается обычно через 12-15 часов и заканчивается в 14 дней. Сусло, полученное диффузией, редко когда начинает показывать бурное брожение раньше, чем через 24 часа, и продолжается оно от 20 до 22 дней.

Сливание (сутираж) перебродившего сусла с дрожжей при производстве сидра лучше делать один раз, по окончании тихого (вторичного) брожения, но иногда во Франции первый сутираж делают после бурного брожения, а второй – после тихого.

Период тихого брожения продолжается от нескольких недель до нескольких месяцев. Температуру в это время надо держать от 10 до 15 градусов С.

Тихое брожение ведут, перелив сусло в другие бочки. Сливать сусло надо осторожно, оставляя на дне первых бочек всегда к этому времени отсевшее довольно значительное количество дрожжей.

При сутираже сидр теряет содержащийся в нем углекислый газ и становится безвкусным. Эта потеря еще больше, если приходится прибегать к проклеиванию и фильтрованию.

Необходимо, чтобы при дальнейшем выстаивании произошло еще очень медленное и слабое брожение, которое дало бы новое количество углекислоты, возвращающей прежний вкус сидру. Для этого прежде всего, конечно, надо, как мы уже говорили, чтобы брожение перед сутиражем не было совершенно закончено, т. е. чтобы в сидре еще оставалось некоторое количество способного бродить сахара. Такой сидр обыкновенно, несмотря на проклейку или фильтрование, все же сохраняет хотя бы минимальное количество дрожжей, достаточное для того, чтобы поддержать нужный при выстаивании медленный процесс брожения. Иногда, впрочем, предпочитают прибавлять к просветленному сидру небольшое количество сидра прямо из бочки, тоже почти перебродившего и начавшего уже просветляться, но непроклеенного и нефильтрованного.

При бурном и вторичном тихом брожении бочки с сидром должны быть не наполнены доверху, чтобы оставить место, где могла бы собираться пена; при выстаивании сидра, наоборот, бочки должны быть наполнены совершенно доверху. Так как при этом образование

углекислоты будет очень незначительное, употреблять шпунты с гидравлическими запорами здесь нет никакой надобности, бочки можно закупоривать наглухо.

Выстаивание сидра лучше всего производить при температуре в 8-10 градусов С. Время выстаивания находится в зависимости от многих обстоятельств и главным образом от того, для какой цели сидр предназначается. Чем дольше сидр выстаивался, тем он обыкновенно прочнее.

Если желают получить сидр сладкий, то надо не доводить сбраживание сахара до конца.

Для того, чтобы остановить брожение в любой момент, можно пользоваться несколькими способами. Во Франции всего чаще пользуются следующим способом. К суслу, брожение которого желают прекратить, прибавляют на каждые 10 ведер от 7 до 16 г кристаллического кислого сернистокислого калия. Правда, мера эта всегда увенчается успехом, микроорганизмы неизбежно погибают, но названная соль является ядом хотя и несильным, но во всяком случае при постоянном употреблении даже в маленьких дозах вызывающим серьезные желудочные заболевания. Гораздо лучше прибегать к помощи сутиража, производя его в бочку, только что окуренную серой. Бочку окуривают серой, как обыкновенно, принимая особые предосторожности, чтобы в нее не могли упасть кусочки не вполне сгоревшей серы. Необходимо, сверх того, чтобы бочка была по возможности сухая, а сутираж следует производить сейчас же непосредственно за сжиганием серы, пока бочка полна газообразными продуктами горения её. Эти газообразные продукты горения должны быть выгнаны из бочки самим наливаемым сидром. После сутиража хорошо закупоренную бочку с сидром ставят на некоторое время на холод, только бы сидр не замерз, да и потом её лучше сохранять при температуре не выше 8 градусов С до разлития в бутылки.

Через неделю-две после сутиража, сделанного по окончании вторичного брожения, сидр можно пускать в употребление и местную продажу; перевоз же сколько-нибудь дальний он еще не выдержит. Если сидр предназначается для домашнего употребления, то его еще при сутираже лучше перелить в несколько небольших, 5-6-ведерных бочонков и без всякой разливки в бутылки, когда надо, из этих бочонков нацеживать в графины. Можно, конечно, и для домашнего употребления производить разливку по бутылкам, но и в этом случае лучше, чтобы сидр был в маленьких бочонках, каждый из которых

можно было бы разлить в один прием. Для продажи, хотя бы и местной, розлив в бутылки становится, конечно, обязательным.

Кран или сифон, посредством которого будет производиться наполнение бутылок, укрепляют в бочке с сидром по крайней мере за день до разлива, чтобы неизбежно во всяком сидре имеющийся хоть бы маленький осадок успел сесть на дно. По той же самой причине кран ввертывается на некотором расстоянии от дна, а сифон укрепляется так, чтобы конец его был над осадком и опустился до дна ни в коем случае не мог. Чтобы поменьше терять углекислоты из сидра, надо наполнять бутылки так, чтобы пены по возможности не образовывалось вовсе. Для этого на кран или на сифон следует надевать резиновую трубку и опускать её на дно бутылок. Наполнять бутылки надо возможно полно, оставляя, однако, до пробки не менее сантиметра. Под самую пробку налитые бутылки при закупоривании выдержать не могут и обязательно лопнут.

Если бутылкам с молодым сидром предстоит стоять недолго и в прохладном погребе, то пробки не завязывают веревкой; в противном случае их надо непременно или завязывать или осмаливать. Осмоленные бутылки можно сохранять все равно в каком положении, неосмоленные же – в зависимости от того, насколько прочны бутылки, хранят или в лежащем положении или стоячем, горлышками вверх. В последнем положении пробки легко высыхают и менее плотно закрывают горлышко. Кроме того, понятно, что вообще сквозь поры пробки газ проходит легче, чем жидкость.

Совершенно так же, как описано, производится разливка по бутылкам и сидра, вылежавшегося совершенно. Такой сидр может быть сохраняем в бутылках весьма долгое время, может выдерживать далекие перевозки и т.д. Надо только, чтобы время для разлива сидра было выбрано правильно. Брожение в таком сидре должно быть совершенно закончено. Всего лучше убедиться в этом так: наполняют одну или несколько бутылок сидром, который желают разлить и предназначают для хранения впрок или отправки куда-либо, и оставляют эти бутылки плотно закупоренными и вообще так закрытыми (осмоленными и т.д.), как это будет делаться при настоящей разливке, стоять при обыкновенной комнатной температуре. Если по прошествии 8-10 дней сидр окажется неизменным, то можно смело приступать к его розливу, в противном случае с розливом следует погодить.

Сохранять сидр, как разлитый по бутылкам, так и в бочках, когда брожение в нем совершенно закончено, следует в погребах с

возможно постоянной температурой около 8-10 градусов С. Колебания температуры, более или менее значительные, на качество сидра, в особенности сохраняемого в бочках, оказывают сильное влияние и во всяком случае более сильное, чем на виноградное вино.

#### Брожение при помощи чистых культур

Хотя яблочное сусло обычно и приходит само в брожение, но надежнее вводить в него дрожжи искусственные.

Дрожжи чистой культуры, разведенные из настоящих, имеющихся на нормальных яблоках дрожжей, за границей изготавливаются в ряде институтов (такие имеются во Франции, Швейцарии, Германии). У нас их можно получить через Институт имени Таирова в Одессе.

Мало, однако, приобрести дрожжи чистой культуры, надо уметь их применить к делу.

Дрожжи чистой культуры продаются в колбочках, где они помещаются в питательной среде, обыкновенно желатине. В таком положении дрожжи, конечно, испытывают лишения и по части питания, и по части воздуха, и раньше, чем пустить в дело, их надо омолодить. Исполнить это следует, имея ввиду, что дрожжи всего быстрее развиваются в среде не сильно кислой, при возможно большем доступе воздуха и при температуре между 16 и 18 градусами С.

Питательную среду для них готовят так: берут достаточное количество яблок того сорта, из которого будет изготавливаться сидр, а если он будет изготавливаться из смеси нескольких сортов, то берут сорт наиболее сладкий (припомним, что полагаться на вкус при этом нельзя, а надо делать количественное определение), строго отбирая только совершенно спелые и ничем не испорченные плоды, старательно промывают их водой с прибавкой 1%-ной соляной кислоты и получают из них сусло, пользуясь дробилками и прессами, так же старательно вымытыми водой с соляной кислотой, но затем сполоснутыми чистой водой. Полученное сусло, разбавленное наполовину водою, в этом случае помещают для брожения в низкие и широкие кадушки, в них сусло подставляет действию воздуха наибольшую поверхность. Однако, если, с одной стороны, для нашего процесса омолаживания дрожжей необходим возможно больший доступ воздуха, не надо забывать, что с другой стороны, тот же воздух может внести в наше сусло зародыш нежелательных микроорганизмов, с которыми мы только что вели войну посредством



обмывания самих яблок и орудий производства слабой соляной кислотой. Надо так или иначе воспрепятствовать этому заражению сусла. Для этого всего лучше покрыть кадушку крышкой, так устроенной: берут деревянный обруч несколько больший, чем верхний обод кадушки, натягивают на этот обруч в два раза сложенный плотный холст или полотно, прорезают в центре этой полотняной крышки отверстие в 10 см диаметром и тем или другим способом укрепляют в нем склеенную из толстой бумаги трубку, длиною 15-20 см, наполненную ватой. Крышку эту обручем плотно надеваем на кадушку. Чтобы удалить углекислоту, скопляющуюся во время брожения над поверхностью сусла, и открыть доступ к нему воздуха, несколько раз в день за упоминавшуюся трубку оттягивают кверху и нажимают книзу полотно крышки; этим вытесняют через поры полотна и через вату трубки углекислоту из-под крышки на насасывают на её место воздух, который должен при этом профильтровываться через полотно или вату.

В сусло, так приготовленное и поставленное в описанные условия, помещают дрожжи чистой культуры, и они обыкновенно, встречая хорошую питательную среду (мы позабыли прибавить, что к суслу хотя и не необходимо, но хорошо примешать питательных веществ – виннокислого аммония, см. выше) и благоприятную температуру, быстро начинают размножаться, – и через два, три, максимум четыре дня брожение достигает наивысшей силы. В это время должно быть уже готово сусло, которое предполагают обсеменить приготовленными дрожжами чистой культуры. Обсеменение это надо обязательно производить, пока брожение в кадочке в своей наибольшей силе.

Один килограмм чистой культуры разводят в десяти литрах яблочного сока, разведенных таким же количеством воды. Одного литра такого сусла в полном брожении совершенно достаточно для обсеменения (нечего и говорить, что обсеменение производится простым смешением) 35-40 литров обыкновенного яблочного сусла.

Можно произвести брожение яблочного сока не яблочными дрожжами, а винными и притом также чистыми культурами их. Некоторые французские авторы прямо-таки советуют это, но по-видимому, без достаточных опытных оснований. В России интересные опыты в этом отношении были сделаны Богомоловым в Елецком уезде, Орловской губернии. Его яблочные вина, приготовленные с помощью виноградных дрожжей, фигурировали на Парижской выставке 1900 г. и подвергались там экспертизе по классу

сидра. Вкус их был одобрен экспертами, но найден совершенно не подходящим к вкусу сидра. Больше того, я давал их испробовать "вслепую" знатокам сидра – французам, немцам и испанцам – и никто из них не угадал, что напиток приготовлен из яблок. – Это чрезвычайно вкусно, но это не яблоки, – было общее мнение.

### **Рецепты яблочных вин**

Дадим теперь несколько рецептов как сидра, так и различных сортов вин из яблочного сока.

К.Никлевиц, австралийский инспектор виноградников, дает следующие рецепты для приготовления сусла.

1) Сусло из сладких яблок:

59 л яблочного сока, 50 л кипяченой воды, настоянной на яблочных выжимках, 24 кг сахара-рафинада, 4 кг меда.

2) Сусло из кислых яблок:

100 л сока кислых яблок, 100 л кипяченого настоя яблочных выжимок, 32 кг сахара, 8 кг меда.

Леммергирт дает следующие рецепты:

1) К 100 л яблочного сока прибавить 5 кг сахара и 60 г измельченного в порошок винного камня. Если желательно ускорить растворение, то сахар и винный камень прибавляют к соку, предварительно нагретому не свыше 50 градусов С.

2) На 100 л яблочного сока берут 1,5-2,5 кг крупного изюма, полощут его в холодной воде, раздавливают в ступке или каким-нибудь иным способом, обливают 1-2 л теплой (около 60 градусов С) воды, хорошо перемешивают и оставляют на 12 часов; по истечении этого времени процеживают воду через холст, выжимают мязгу и приливают вытяжку к суслу. Кроме того, растворяют в 8-10 л нагретого до кипения сусла 5-7,5 кг сахара и 60 г измельченного в порошок винного камня и приливают этот раствор к остальному суслу. Иногда ароматизируют сидр прибавлением к разливаемому изюму рожков (известного народного лакомства) в количестве одного или даже половины стручка на вышеупомянутое количество изюма. Перемешав все это тщательно деревяшкой, вливают сусло в бродильный бочонок, в котором вскоре начинается бурное брожение.

Леммергирт дает еще один способ приготовления сидра, напоминающего вкусом южные сладкие вина.

Способ этот состоит в следующем: на 100 л сусла берут 7,5-10 кг сахара, кладут его в железный эмалированный котел, обливают 10-15 л сусла, взятого из количества, которое подвергается обработке, и

нагревают при постоянном помешивании до тех пор, пока содержимое котла не уменьшится наполовину, причем все время тщательно снимают пену. Сняв котел с огня, прибавляют 2,5-5 кг крупного изюма, раздавленного и приготовленного, как указывалось выше, но не отжатого; все это выливают затем в сусло, прибавляют 1/16 - 1/8 л лучшего ямайского рома и перемешивают деревянной палочкой. Приготовленное таким образом сусло должно быть подвергнуто брожению при несколько более высокой температуре; созревание сидра происходит медленнее, так что в первом году он обыкновенно не бывает готов; зато он весьма прочен и вкусен.

В Англии из яблочного сока очень часто готовят поддельные виноградные вина, по вкусу действительно очень мало отличающиеся от настоящих. Как раз для этой цели яблочный сок является прекрасным материалом, так как не обладает никакими резкими ни вкусовыми, ни ароматическими началами. Для любителей крепких вин вкуса мадеры, хереса, портвейна и т.д. приводим несколько рецептов.

#### Портвейн

На 6 кг изюма, разрезанного на кусочки, наливается 12 л воды и оставляется в бочонке недели на две, после чего жидкость сцеживается и прибавляется к 18 л яблочного сока; туда же прибавляют сахар, чтобы получить общее содержание его в 34%, и 1 стакан сока из ягод бузины и черники. После окончания второго брожения вино разливается в бутылки и хранится в подвале не менее года.

Вино приобретает цвет темного золотистого портвейна и по вкусу делается похожим на него. Чем дольше оно хранится в подвале, тем вкус и букет его становятся лучше. Пяти-шестилетнее вино представляет собою крепкий и очень душистый напиток.

#### Херес

12 л яблочного сока смешивают с 2 стаканами спирта (96 градусов) и прибавляют 300 г раздавленного или нарезанного изюма, 17 г винного камня, 3 г уксусного эфира и 1 г померанцевой воды. Вся эта смесь помещается в бочонок, куда прибавляется еще 800 г - 1 кг сахара, и предоставляется брожению, по окончании которого вино разливается в бутылки и хранится в подвале.

## Мадера

Составляется смесь из 12 л яблочного вина (не сока), 300 г сахара, 300 г чистого пчелиного меда, 500 г спирта (96 градусов) и 1 г хмеля. Все вместе сливается в бочонок, где остается в продолжении двух недель, после чего сливается с осадка прямо в бутылки и может быть пущено в употребление.

## Бургундское из сидра

На каждые 10 л сусла прибавляют 32 г винной кислоты, 400 г сахара-рафинада, 600 г толченого изюма и 250 г черничного сока. После окончания брожения смеси в нее приливают 10 г эфирного масла горьких миндалей и через несколько недель сливают в бутылки.

## Малага из сидра

На 10 л сусла прибавляют 900 г толченого изюма, 500 г винного спирта, 500 г сахара, 100 г цветов бузины, 10 г уксусного эфира и немного черничного сока для того, чтобы придать цвет вину. Брожение и сливание в бутылки производится так же, как и в предыдущем случае.

## Херес из сидра (другой рецепт)

На 10 литров сусла берут 0,5 г эссенции померанцевых цветов, 13 г винной кислоты, 800 куб. см спирта (69 градусов), 1 кг растертого сухого изюма, 10 г уксусного эфира. Брожение и сливание в бутылки производится известным нам образом.

## Французское красное вино (Кларет)

На 10 л сусла берут 1 л винного (96 градусов) спирта, 400 г сока черной смородины, 10 г винной кислоты и несколько черничного сока.

## **Грушевое вино**

Вино из одних груш готовится сравнительно редко. Обыкновенно груши смешивают с яблоками, и так как они богаты сахаром и заключают лишь незначительное количество кислоты, то они и сдобривают кислый вкус яблочного сока. Для получения чистого грушевого вина поступают следующим образом: 50 л грушевого сусла нагревают до 80-85 градусов С и кладут в него 2 кг завернутого в полотняный мешочек изюма. Нагрев сусло, вливают его в бочонок, и когда оно примет температуру 15-20 градусов С, что

произойдет спустя сутки – то вынимают изюм, раздавливают его и кладут в сусло уже без мешочка. Спустя две недели, когда брожение кончилось, вино разливают в бутылки.

### ***Вино из красной и белой смородины***

Смородина красная и белая по своей урожайности, выносливости в культурном отношении и сравнительной легкости сбора её, несмотря на значительное содержание кислоты, представляет довольно ценный материал для виноделия; этим и объясняется все большее и большее распространение смородинного вина на Западе. Белую смородину предпочитают красной вследствие большого содержания сахара; но оба сорта с добавкой сахара дают довольно хорошее, приятного вкуса, хорошего, чистого, желтоватого цвета вино, отлично сберегающееся и утоляющее жажду. В Германии редко готовят вино из одной красной или белой смородины; чаще всего смородину употребляют вместе с грушами. Дополняя, таким образом, недостаток кислоты в грушах избытком её в смородине, и, наоборот, – недостаток сахара в смородине – избытком его (по отношению к кислоте) в грушах; такая смесь (груш со смородиной) дает довольно хорошее вино, причем все-таки не обходится без прибавки сахара. К сбору смородины следует приступать, когда ягоды в начале кисти уже посели, а на конце начинают морщиться (подсыхать); в этом состоянии смородина достигла полной зрелости, образование сахара кончилось, и ягоды делаются наиболее ценными для виноделия. Не вполне созревшие ягоды содержат много кислоты и мало сахара, поэтому для виноделия малоценны. Снятая кистями смородина может без вреда сохраняться несколько дней в холодном месте (если имеется в виду накопить значительное количество её), но ягоды, отделенные от стебельков, необходимо немедленно переработать в сусло.

Лучшими сортами смородины для виноделия можно считать крупную мясо-красную шампанскую, желтую императорскую, белую голландскую, белую вишневую и императорскую красную.

Вот как ведут само приготовление смородинного вина из смородины с содержанием сахара в 6%, а кислоты в 2%.

Собраным ягодам дают возможность полежать дня два, после чего отделяют кисти, а ягоды давят. Раздавленную массу откидывают на холщовые мешки и соку дают стекать в бочки, наполняя их непременно наполовину или около этого. Оставшуюся массу разбавляют таким количеством воды, сколько получилось сока, дают

постоять около суток и снова отделяют жидкие части в бочки. При указанном ведении дела сок будет разбавлен наполовину водой и кислотность его будет составлять 1%.

Далее кислотность понижают нейтрализацией, ведя её, как было нами указано ранее; нормальной кислотностью надо признать 0,50-0,55%.

Для доведения сусла до нормальной густоты на сахар в данном случае необходима будет добавка сахара в количестве 2 кг на ведро (12 л). Весьма хороший результат получается, если, кроме того, и в остальной части сахара сделать некоторую замену сахара на мед, рассчитывая за 1,5 части сахара 2 части меда.

Ягоды смородины и сок из них не имеют букета, не имеет букета и получаемое из них вино; таким образом, улучшение букета или, лучше сказать, сообщение букета здесь необходимо.

Часто с этой целью к ягодам обыкновенной смородины примешивают около 1/5 части ягод черной смородины. Букет при этом получается своеобразный. Многим он нравится, многим – нет.

Иногда в большей или меньшей мере подмешивают ягоды малины или земляники, или тех и других вместе. Это тем удобнее, что созревание всех этих ягод происходит одновременно.

Удачный результат получается, если к бродящему суслу добавить бузинного цвета (свежезасушенного) и подрумяненного горького миндаля. На гектолитр надо около 50 г бузинного цвета, миндаля около этого же. Миндаль заготавливают таким образом: равные количества горького миндаля и сладкого миндаля осторожно, медленно поджаривают на легком огне. Нужно бояться пережарить; прекращают, когда зерна и снаружи и внутри станут светло-буроватыми. По охлаждении зерна измельчают и, смешивая с цветами бузины, опускают в мешочке на нитке в бочку. Если при этом часть сахара будет заменена медом, то получается вино, напоминающее по вкусу токайское.

Для получения вина с более сильным ароматом и несколько темнее окрашенного берут на 1 ведро (12 л) сока белой смородины 1/3-1/2 ведра (4-5 л) сока крыжовника, прибавляют на ведро (12 л) смеси по 2 ведра (24 л) воды и по 2,5 и даже 3 кг сахара, чтобы получилось вино крепостью до 10 градусов.

Прибавление к суслу изюма, разрезанного на кусочки или растертого в ступке, усиливает в значительной степени аромат вина. Количество его должно быть не более 600-800 г на каждое ведро (12 л).

Очень душистое вино получается из следующего сусла: 1 ведро (12 л) сока белой смородины, 1/4 ведра (3 л) черной смородины, 2,5 ведра (30 л) воды и по 4 кг сахара и 1,5 кг меда на ведро (12 л) смеси. В данном случае получается крепкое и сладкое вино, более похожее, однако, на наливку.

Чтобы получить из сока белой смородины вино красное, прибавляют к нему сок вишен, черной смородины, ежевики или черники. Состав сусла будет следующий: одно ведро (12 л) сока смородины, 1/2 ведра (6 л) сока темноокрашенного, 3 ведра (36 л) воды и по 2 1/4 кг сахара на ведро смеси. В зависимости от того, какой именно сок будет прибавлен для подкрашивания, изменяется, конечно, вкус вина. Наилучшие результаты дает прибавление сока черники и ежевики, которые не обладают никаким характерным ароматом и, следовательно, не слишком сильно изменяют вкус и аромат белой смородины. Вишня и черная смородина, наоборот, придают свои вкусовые качества будущему вину. Так как в момент отпрессовывания белой смородины ни вишен, ни черной смородины, ни других темноокрашенных ягод еще нет, то прибавление их сока совершается позднее, по окончании бурного брожения.

Хорошее вино получается из смеси сока белой смородины с соком вишен, причем второго берется 2 ведра (24 л) и первого – 1 ведро (12 л), а затем к ним прибавляют 3 ведра (36 л) воды, налитой сперва на выжимки из вишен. Сахара кладут по 1,5 кг на ведро (12 л) общей смеси, получается вино крепостью в 8-9 градусов, красивого темно-розового цвета, с сильным ароматом. То же вино можно делать десертным и прибавлять в этом случае не по 1,5 кг сахара, а по 3-3,5 кг на ведро (12 л) сусла.

Крепкое, несколько сладковатое вино, напоминающее портвейн, особенно после 3-4-летней выдержки в подвале, получается из сусла, составленного из: 5 ведер (60 л) сока красной смородины, 2 ведер (24 л) черной, 13 ведер (156 л) воды и 80 кг сахара на все количество смеси.

Другие рецепты для подобного же типа десертных вин:

1) 2 ведра (24 л) сока белой или красной смородины, 1 ведро (12 л) сока черной смородины, 6 ведер (72 л) воды и по 4-4,5 кг сахара на ведро (12 л) смеси.

2) Тот же состав сусла, но вместо 4 кг сахара берется 3 кг его и по 1 кг меда.

3) 1 ведро (12 л) сока смородины, 1/2 ведра (6 л) яблочного, 2,5 ведра (30 л) воды и по 3 кг сахара и 1,5 кг меда на ведро (12 л) смеси.

## ***Вино из черной смородины***

Черная смородина обладает значительным содержанием сахара, малым содержанием кислоты, имеет сильный аромат, который, сообщаясь суслу, переходит из специфического аромата черной смородины в особую ароматичность, присущую некоторым дорогим винам. Все эти качества ставят её, как материал для виноделия, несравненно выше всех других ягод и плодов; получаемое вино обладает ароматичностью и прелестным темно-красным цветом. Несмотря на всю ценность черной смородины, как материала для виноделия, она чрезвычайно редко перерабатывается в вино, потому что вследствие малой урожайности сбор её обходится слишком дорого, главным образом она употребляется для сообщения яблочным, грушевым и смородинным винам красного цвета; в чистом виде она употребляется для выработки ликерных (десертных) вин с высоким содержанием алкоголя. К сбору приступают, когда ягоды вполне созрели; в остальном поступают согласно сказанному относительно белой и красной смородины.

Лучшими сортами черной смородины для целей виноделия надо признать: черную вишневую, Чудо Жиронды и Неаполитанскую королевскую.

Принимая содержание сахара в черной смородине в 5,5%, а содержание кислоты в 1,3%, для выделки черносмородинного вина, можно применять следующий рецепт: кислотность нейтрализуют разведением сусла водою; сахара прибавляют столько, чтобы получить вино со 100 г. спирта. В бродящее, вполне подготовленное сусло вводят около 120 г истертого мускатного ореха и горсть сушеных цветов лаванды, а после бурного брожения, при первой переливке, к вину добавляют на каждый гектолитр 1 кг сахара и 2,5 л 96-градусного спирта (96 градусов).

Весьма удачный результат получается, если к суслу черной смородины примешать 1/4-1/5 часть сусла из красной малины. Этим улучшаются и букет, и окраска, и вкус.

## ***Вино из крыжовника***

Ягоды крыжовника представляют лучший материал для производства вин. Из него можно получать вина самые тонкие, самого высокого качества. Крыжовник богат экстрактивными веществами; соотношение между количеством сахара и кислоты в нем гораздо благоприятнее целям виноделия, нежели в смородине и многих других ягодах. Средним счетом количество кислоты может быть



принято здесь около 1,4 процента, сахара – около 7,5%.

Ягоды собирают в начале созревания: вполне вызревать ягодам на кусте не дают. Это делается из-за трудности сбора. В один день собрать их в достаточном количестве весьма затруднительно; если при этом собирать их вполне зрелыми, то ягоды первого сбора могут портиться.

Собранные ягоды дают не машиной, вручную; дают массе постоять два дня; несколько раз в это время перемешивая, отбрасывают на холщовые мешки и слегка отжимают. К отжимкам прибавляют столько воды, сколько выжато было сока, хорошо перемешивают, дают некоторое время (около суток) постоять, снова хорошо отжимают и полученный сок прибавляют к соку первой отжимки. Здесь нет надобности в определении кислоты, так как при этом условии количество её будет около 7,5%. Сахар добавляется в расчете на 20 или 25 процентов. Если количество сахара будет доведено до последней нормы и вести брожение при температуре выше 25 градусов С, около 30 градусов С (что возможно, так как крыжовник вызревает среди лета), получается вино, которое своим вкусом и букетом много будет напоминать мадеру, от которой не знатокам трудно будет и отличить.

Из всех ягод крыжовник более всего годен для производства сладких вин. Большею частью такие вина из него и получают. Если иметь это целью, то нужно дать возможность пройти бурному брожению с наибольшей энергией, и недели две спустя после его окончания – при первой переливке – добавить процентов 5 сахара и литра 3 или 4 спирта, крепостью в 96 или 97 градусов, на гектолитр вина, а после последней переливки и просветления (весной) к вполне готовому вину добавить еще от 0,5 до 1 л глицерина.

Все погребные операции производят обыкновенным порядком.

Весьма хороший результат получается от смешения сусла крыжовника с суслом красной смородины. Для этого нормально приготовленные те и другие сусла смешивают в равном количестве.

Хорошие результаты дают рецепты:

1 ведро (12 л) сока смородины, 1 ведро (12 л) сока крыжовника, 3,5 ведра (42 л) воды и по 4 кг сахара и 1 кг мела на ведро (12 л) смеси.

1 ведро (12 л) сока черной смородины, 1 ведро (12 л) красной, 1 ведро (12 л) крыжовника, 5,5 (66 л) воды и по 4 кг сахара на каждое ведро (12 л) смеси.

Оба сорта вина, указанные в рецептах, представляют собою так

называемые десертные вина с содержанием спирта в 12-14 процентов.

### ***Вино из вишен***

Вино это, прекрасное по своим качествам, готовится сравнительно редко, ибо приготовление его сильно удорожается необходимостью удалять предварительно из вишен косточки. Гораздо чаще вином этим пользуются только для окраски и придания аромата винам из других ягод, например, смородины и даже крыжовника. Ягоды следует снимать с дерева только совершенно спелые, – из них, кроме всего прочего, легче вынимаются косточки. Сохранять ягоды цельными можно только до трех дней; после удаления косточек не более суток. Принимая во внимание, что в вишнях содержится 11% сахара и около 0,9% кислоты, вино готовят по рецепту: на 1 л сока 1/2 л воды, 500 г сахара и 0,1 г танина.

Кроме уже выше упоминавшихся смесей, употребительны следующие смеси:

- 1) 1 ведро (12 л) сока вишен и 1/2 ведра (6 л) сока яблок;
- 2) 1 ведро (12 л) сока вишен и 1/2 ведра (6 л) крыжовника;
- 3) 1 ведро (12 л) сока вишен и 1/2 ведра (6 л) красной смородины;
- 4) 1 ведро (12 л) сока черешен белых и 1/3 ведра (4 л) черной смородины.

Последняя смесь дает великолепное десертное вино, если сусло установить на 35% сахара, а кислотность – на 1,2%.

### ***Вино из черники***

Удавшееся хорошее вино представляет собою наиболее здоровое и ценное ягодное вино, по своему характеру и качествам ближе всего подходящее к виноградному. Выработка хорошего вина не так легка, как выработка других ягодных вин, и требует полного внимания винодела, так как сок черники вследствие большого содержания в нем дубильной кислоты (танина) очень туго бродит.

На каждые 10 л черничного сока, полученного в два отжима (при повторном отжиме мязга обливается водой и оставляется мацерироваться на сутки), берут 5 л воды и 5 кг сахара. В остальном производство ведется, как обыкновенно, но температуру бурного брожения стараются держать несколько выше. Задача дрожжей чистых культур очень облегчает брожение.

Вот еще два рецепта для приготовления вина из черники:

- а) На 40 л черничного сока берут 50 л воды, 10 кг сахара, 75 г винного камня и 10 г чистого танина в порошке. Сахар, винный

камень и танин растворяют в горячей воде и в теплом состоянии примешивают к соку, который после этого оставляют бродить. Можно также взять отдельно 10 л сока и варить сначала с прибавлением воды и сахара или без прибавления, а потом прилить к остальной массе.

б) На бутылку готового черничного вина берут 1 бутылку яблочного вина (сидра), 250 г сахара, 25-30 гвоздик, немного цельной корицы и, если желают, корку одного лимона, стертую в сахаре. Все это, хорошо прикрыв, кипятят 1/2 минуты и процеживают сквозь густое сито. Получается приятное, красивого цвета и здоровое, согревающее вино.

Можно также перед кипячением прибавить еще хорошего рому или коньяку, разведенного 2-3 частями воды.

### ***Вино из земляники, клубники и малины***

Ягоды эти дают прекрасное, чрезвычайно ароматичное вино, но так как они дороже прочих ягод и фруктов, то из них вырабатывается только вино для сдабривания грушевого и смородинового вина и для придания ему известного цвета или же, как из черной смородины, вырабатывают отдельные ценные ликерные (десертные) вина. При выработке вина из малины не следует мешать красную с белой; каждый из этих сортов дает вино не только разного цвета, но и различного аромата, который особенно ценится в ликерных винах. Малину следует считать зрелой для сбора, когда ягода легко снимается со своего стержня. Этой степени зрелости не все ягоды достигают одновременно, поэтому сбор малины следует производить не в один прием, а несколько раз, проходя ряды её через каждые 3, много – 4 дня и снимая поспевшие за это время ягоды. Переработка в сусло должна производиться не позже, чем на другой день сбора, и сусло сохраняться в холодном месте.

Для получения вина из малины, клубники и земляники поступают таким образом: ягоды, вполне зрелые и отобранные от попорченных и загнивших, не раздавливаются, но осторожно смешиваются с сахарным песком, которого берут около 40% на вес ягод. Такую смесь в стеклянных или других сосудах оставляют дня на два в прохладном месте, пока весь сахар не растворится в вытекшем из ягод соке, – и получится, таким образом, густой сироп, поверх которого будут плавать сами ягоды. После этого всю массу осторожно отбрасывают на холщовые мешки, сок отделяется; на оставшиеся ягоды наливают такое количество воды, сколько получилось сока, дают постоять и снова отфильтровывают. Два сорта соков смешивают

вместе и оставляют для брожения.

Лучше такому вину сообщать тип сладкого вина; для этого при первой переливке – после бурного брожения – следует добавить около 5% сахара и на гектолитр – 4 или 5 л крепкого спирта (96 градусов).

Указанный прием делается с той целью, чтобы не дать возможность попасть в сусло разным нерастворимым веществам, которые в виде мути легко переходят при отделении сока, а потом, отчасти изменившись, отчасти без изменения, могут раствориться во время процесса брожения. Этой цели можно достигнуть другим, более удобным приемом; для этого следует ягоды раздавить и сок получить обыкновенным порядком, но полученный сок пропустить через фильтры, которые задержат из него всю муť. Этот прием удобно практиковать при заготовлении сусла и из других ягод (малины, черники и проч.); если это потребует лишнего труда и времени, то вознаградится улучшением качества продукта.

Конечно, может быть получен сок и без фильтрации – продукт будет вполне годный. Разбавка водою – объем воды на объем сока. Сахара добавляют до 20-24%.

Сок из малины в смеси с черной смородиной дает очень вкусное вино с сильным букетом. Для приготовления его поступают следующим образом. Берут 1 пуд (16 кг) малины, раздавливают ягоды и прибавляют к ним полведра (6 л) воды. Дав постоять один день, сок отжимают, а на выжимки наливают еще полведра воды и отпрессовывают их вторично через 2-3 дня. Обе порции сока сливают вместе и прибавляют к нему бутылку (1/2 л) сока черной смородины и 6,5 кг сахара на всю смесь. Дальнейшего прибавления воды к этому суслу в большинстве случаев не требуется, но все-таки нелишне всегда производить предварительное определение кислотности его и затем уже сливать в бочку для брожения.

Недурной напиток получается из смеси соков малины, яблок и черной смородины. Первого берут 2 ведра (24 л), второго тоже 2 ведра (24 л) и третьего 1/2 ведра (6 л). Если взять чистый сок малины, то к смеси необходимо еще прибавить не менее 1 1/4 - 1 1/2 ведра (15-18 л) воды; если же он получается с помощью заливания как раздавленных ягод, так и выжимок водою, то её потребуется прибавить в сусло не более 1/2 ведра (6 л). Сахара берут до 5 кг на ведро (12 л) или же по 3 кг сахара и по 2 кг меда.

### ***Вино из рябины***

Из рябины можно приготовить вкусное вино, но для этого её

непременно нужно пропарить в горшках в горячей печи. При такой обработке, однако, убиваются находящиеся на поверхности ягод зародыши дрожжей, и сусло надо задавать искусственными дрожжами или, в крайнем случае, изюмом по тому способу, который был нами ранее разобран.

### ***Вино из шелковицы***

Плоды прессуют и сок разбавляют равным количеством воды; потом на каждый литр жидкости прибавляют 1/2 кг сахара и варят это в течении 1/4 часа. Затем прибавляют еще на каждые 100 л: 3 л винного спирта, 170-180 г винного камня, 25 г александрийских стручков (кассия), 10 г толченого горького миндаля. Все это затем оставляют перебродить.

### ***Вино из бузины***

Это вино находит себе почитателей среди населения средней Англии, которые употребляют его зимою в торжественных случаях. Приготавливается это вино так.

Берут по равной мере ягод и воды и варят в течение 1/2 часа; выливают на волосяное сито, причем слегка прижимают рукой; остатки на сите выбрасывают. К полученной жидкости на каждые 4 л прибавляют 1 1/2 кг сахара и варят минут 20. Когда остынет, сливают в бочонки для брожения; по окончании брожения отверстие бочонка заклеивают толстой плотной бумагой, и спустя 8 недель вино разливается по бутылкам.

Вот еще рецепт подражания кипрскому вину из бузины: берут 50 л воды, 10 кг ягод бузины, 20 кг сахара, около 135 г толченого имбиря, около 80 г гвоздики и эту смесь варят в течение часа, постоянно снимая пену; потом прибавляют 1 1/2 кг изюма и наливают в бочку для брожения.

В Англии есть также большие почитатели вина из бузинного цвета. Оно приготавливается так: на 1/4 л бузинного цвета берут 4 л воды, 2 кг сахара и столовую ложку дрожжей; все это хорошенько перемешивают, сливают в бочонок или бутыл и в течение недели ежедневно помешивают; спустя еще 3-4 дня отверстие закрывают. Через 6 недель вино сливается с осадка и разливается по бутылкам.

### ***Вино из айвы***

Для получения айвового сусла поступают следующим образом. Плоды айвы опускают в кипяток на несколько секунд и затем

обтирают чистой тряпкой; потом удаляют из них сердечки и варят на слабом огне. Когда плоды сделаются мягкими, их подвергают прессованию и к полученному соку прибавляют на каждые 20 плодов по 600 г сахара. Брожение производят при средней температуре, доливая в бочку сахарной воды. Дальнейший ход приготовления вина из айвы – как и при получении любого ягодного вина.

### ***Вино из слив***

Для приготовления вина из слив лучше всего употреблять мирабели и ренклоды; годятся также сладкие сливы. Из слив удаляют косточки, раздавливают мякоть и на каждые 3 кг массы наливают 3 л горячей воды. К процеженному и отжатому по истечении 2 дней соку добавляют на каждые 5 л 1 кг сахара, 1/5 часть косточек раздробляют и ядрышки кладут в сусло. Брожение должно происходить в прохладном месте. Через 10-12 месяцев вино разливают в бутылки, прибавляя в каждую по кусочку сахара.

### ***Вино из абрикосов***

Сок, полученный посредством прессования 25 кг абрикосов, смешивают с 20 л хереса из сидра и таким же количеством теплой воды; 25 г корицы и толченого мускатного ореха опускают в мешочке в сусло. Затем поступают известным нам уже образом.

### ***Вино из ежевики***

Из ежевики готовится прекрасное ароматное вино, которое, выстоявшись, напоминает портвейн. Приготовление его такое же, как и других ягодных вин. Собранные в теплую погоду ягоды споласкивают, разминают с небольшим количеством сахара и ставят на 2 дня в помещение с температурой в 15 градусов С. Сок выжимается, и из него делают сусло следующим образом.

1) 35 л ежевичного сока, 35 л воды, 12 1/2 кг сахара-леденца, 75 г винного камня, последние – растворенные в кипятке и охлажденные до умеренной температуры.

2) Сок ежевики ставят в теплом месте на 1 1/2 суток и перемешивают почаще; происходит бурное брожение; все, что при этом всплывает на поверхность, удаляют. Затем прибавляют 1/4 (объема) воды, 1 1/2 кг сахара на 4 л сусла и по прошествии 12 часов процеживают. Когда окончилось вторично начавшееся брожение, затыкают плотно втулку и по истечении 1/2 года сливают вино в бутылки.

### ***Вино из брусники***

Хорошее вино готовится из брусники следующим образом; ягоды разминают с водой, по прошествии 2-3 дней выжимают и берут:

40 л брусничного сока, 50 л воды, 7 1/2 кг сахара, 60 г винного камня, последние растворяют в горячей воде и охлаждают до умеренной температуры, 2-3 л обыкновенного красного вина.

### ***Вино из можжевельных ягод***

70 л воды, 15 кг изюма, 10 л можжевельных ягод, 100 г винного камня, 1 литр виноградной водки и горсть майорана подвергают брожению в продолжении двух недель.

### ***Вино из березового сока***

Из березы можно получить в изобилии сладковатый сок; дерево средней величины дает до 10 л сока. Для получения его весной делают буравчиком отверстие, в которое вставляют обрезанное с обоих концов гусиное перо, камышину или какую-нибудь другую трубку; тотчас же потечет белесоватый сок, содержащий белковые вещества, сахар, виннокаменную и уксусную кислоту и пр. Сок этот весьма быстро подвергается брожению; поэтому следует его вскипятить тотчас после получения и, собрав тщательно пену, остудить, прибавить столько сахара, чтобы сахарометр показал 20%, а также столько винного камня, чтобы содержимое кислоты равнялось 1,5%, и слить в бродильную бочку. Когда бурное брожение окончилось, и сусло станет осветляться, сливают его в бутылки из-под шампанского, закупоривают, перевязывают головки бечевкою или проволокой и хранят в сухом, прохладном месте. По истечении нескольких недель получится шипучий напиток приятного вкуса.

# ПРИГОТОВЛЕНИЕ ФРУКТОВОГО УКСУСА

Уксусом мы называем раствор в воде, содержащий часто еще и другие ароматические и вкусовые вещества, уксусной кислоты. Уксусная кислота может быть получена или сухой перегонкой дерева (уксусная эссенция), или из спирта окислением его слабых растворов при посредстве особых микроорганизмов уксусного брожения. Всякая жидкость, содержащая спирт, пригодна для образования уксусной кислоты. Только спирт при этом воздействии упоминавшихся микроорганизмов переходит в уксусную кислоту, все же остальные составные её части остаются неизменными. Получается водный раствор уксусной кислоты с теми или иными добавочными вкусовыми свойствами и запахом – получается столовый уксус. Фруктовый уксус можно приготовить из каких угодно фруктов: яблок, груш, абрикосов, слив и т.д. Употреблять на изготовление фруктового уксуса можно эти плоды перезревшие, пробитые, несколько попорченные, но не гнилые. Недозрелые плоды, как содержащие мало сахара, дадут уксус слишком слабый.

## ***Приготовление вина для уксуса***

Все приготовление уксуса распадается на две отдельные операции. Сначала надо приготовить фруктовое вино, а затем из него уже уксус.

Приготовление фруктового вина для данной цели, т. е. для последующего превращения его в уксус ведут так. Плоды (смотря по тому, какие имеются) ил прямо отжимают после удаления косточек (сливы, вишни) или перетирают на терке (яблоки, груши) и сначала настаивают с небольшим количеством воды. Для слив, в частности, можно рекомендовать после удаления косточек сливы перепустить на мясорубку, на каждые 4 кг полученной сливовой мякоти прибавить 800-1200 г воды, дать массе постоять сутки и затем хорошо её отжать. Полученный сок ставят в теплое место и прибавляют к нему небольшое количество дрожжей. Дрожжи можно брать обыкновенные, пресованные, но их надо предварительно развести. Развести дрожжи лучше всего таким образом: взять меду, растереть его с равным весовым количеством дрожжей и затем развести с водою, беря на каждый грамм меду 10-12 г воды. Этот медовый сироп с дрожжами ставится в теплое место, так чтобы температура сиропа была 20-25 градусов. Через несколько часов, если только дрожжи



были хорошего качества, замечается начало сильного брожения; весь раствор дрожжей, как только это сильное брожение будет замечено, выливается во фруктовый сок, к этому времени также нагретый до 20-30 градусов и помещенный в какой-либо не слишком широкий сосуд (графин, бутылку, бочонок – в зависимости от количества перерабатываемого сока). Дрожжей можно не брать слишком много, но во всяком случае на ведро сока для ускорения процесса переработки надо брать не менее 50-100 г прессованных дрожжей. В зависимости от того как много было взято дрожжей, и насколько они хорошо были заправлены, сок более или менее быстро начинает бродить. Интенсивность брожения поддерживают, следя чтобы сок (сусло) все время имел температуру не менее 20-25 градусов С. Вообще, раз фруктовое вино изготавливается для последующей переработки на уксус, брожение можно вести значительно быстрее, чем в том случае, когда готовится настоящее вино, и со значительно меньшими предосторожностями. Обычно бурное брожение заканчивается уже по прошествии четырех дней, иногда оно тянется неделю и даже несколько больше. Как только бурный период брожения будет закончен т. е. как только жидкость перестанет пениться, и осадок станет собираться на дно, сусло ставят в более прохладное место и дают ему отстояться. И здесь, в противоположность тому, что приходится делать при приготовлении вина, не предназначенного на переработку на уксус, никаких особых мер для предохранения сусла от доступа воздуха не принимают.

Отстоявшееся сусло сливают с осадка; если оно все еще слишком мутно, то процеживают через полотно и, не выдерживая дольше, пускают на переработку в уксус.

### ***Переработка вина на уксус***

Переработку на уксус надо вести, памятуя следующие основные правила уксусного производства:

1) Работают только микроорганизмы уксусного брожения (так называемая уксусная пленка), находящиеся на поверхности алкогольсодержащей жидкости. Пленка, затонувшая находится в покоем состоянии и уксусного брожения, т. е. окисления спирта в уксусную кислоту, не ведет; так называемое уксусное гнездо, слизистый комок, образующийся в бочке, где ведется уксусное брожение, содержит уксусные "дрожжи", но они не работают. Работают только отдельные клеточки, всплывшие наверх и образовавшие на поверхности пленку.

2) Для превращения спирта в уксусную кислоту необходим доступ к бродящей жидкости воздуха; окисление спирта в уксусную кислоту совершается исключительно за счет кислорода воздуха, и бактерии уксусного брожения являются лишь передатчиками этого кислорода.

3) Уксусное брожение идет лучше в темноте, чем в рассеянном свете, а при прямом солнечном освещении почти и вовсе останавливается.

### **Приготовление уксуса в небольших количествах**

Чтобы соблюсти все эти правила и возможно быстрее получить уксус, приготовление его в небольших количествах всего лучше вести в особо изготовленной посуде. Берут для этого деревянную лоханку круглую или овальную, высота которой должна быть в 2 или 2 1/2 раза меньше поперечника. Лоханочка сверху закрывается довольно плотно деревянной же крышкой. В крышке этой в центре прорезается [отверстие диаметром] от 3 до 8 см; кроме того в крышке имеются еще два маленьких отверстия: *а* (см. рис. 7) для пробки с термометром и *б* для пробки, в которую вставлена воронка с трубкой, доходящей почти до самого дна лоханочки.

На расстоянии 5 см от верхнего края в стенках лоханочки расположен ряд небольших, по 0,6 см в поперечнике, отверстий, сообщающих наружный воздух с внутренностью сосуда. На расстоянии 3-5 см от дна в стенке лоханки прорезано отверстие, в которое вставлен кран *к*. Наконец, чуть-чуть ниже упоминавшихся отверстий в стенке лоханки просверлено еще одно отверстие, в которое вставлена пробка с загнутой стеклянной трубкой *г*.

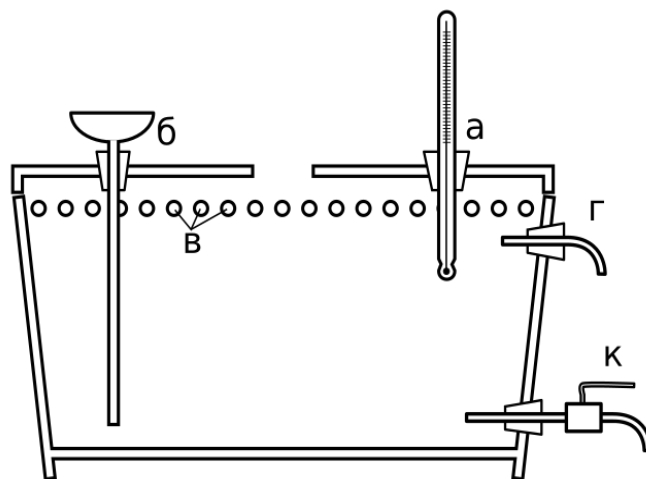


Рисунок 7

В изготовленный таким образом и предварительно хорошо пропаренный и, если только это возможно, промытый уксусом, постоявшим в нем несколько дней, сосуд через воронку *б* наливают перебродившего фруктового вина до тех пор, пока оно не станет вытекать из трубочки *г*, повернутой книзу, т. е., значит, пока наш

сосуд не будет наполнен почти до самых отверстий в. Как только сосуд будет таким образом наполнен, трубочку 2 поворачивают вверх. Через ту же воронку, а если надо, то и приподнимая на короткое время крышку, в сусло, находящееся в лоханочке, вносят некоторое количество уксусной пленки, либо взятой с какого-нибудь завода, либо полученной, как будет указано ниже. Крышку затем закрывают и сосуд оставляют в полном покое, не переноса с места на место, где-либо в тепле, так чтобы сусло было согрето до 23-25 градусов С. Внесенная в сусло пленка начинает размножаться, затягивает постепенно всю поверхность жидкости и производит окисление спирта в уксусную кислоту. Начавшееся окисление дает себя сейчас же знать подъемом температуры, за которым можно следить при помощи упоминавшегося нами термометра. Как только жидкость начнет несколько нагреваться, в сосуде устанавливается воздушная тяга. Теплый воздух выходит через центральное отверстие в крышке, а через отверстие в в сосуд поступает свежий воздух, который сейчас же на своем пути проходит над самой уксусной пленкой и отдает свой кислород.

Раз или два раза в день жидкость, не сдвигая сосуда с места, осторожно, самой маленькой струей, спускают через кран к в какой-либо сосуд, поставленный довольно низко для того, чтобы струйка стекающей жидкости хорошенько смешалась с воздухом. Слитую жидкость сейчас же через воронку б снова вливают в сосуд. Так как кран находится на небольшом расстоянии от дна, и, следовательно, часть жидкости, находящаяся в сосуде вверху, не сливается, и так как кончик воронки доходит почти до дна сосуда и все время остается, следовательно, под жидкостью, при описанном переливании мы не тревожим уксусную пленку, не топим её, а в то же время жидкость насыщаем нужным для образования уксусной кислоты кислородом.

При переливании этом, однако, часть спирта, еще не окислившегося, а также и часть уксусной кислоты, уже образовавшейся, улетают, а потому, если не очень торопятся с получением уксуса, то переливания не делают. Как только брожение будет закончено, готовый уксус спускают, насколько это возможно, не изменяя положения сосуда, и в сосуд через воронку приливают новую порцию вина, быстро от оставшейся в сосуде пленки снова превращающуюся в уксус. Одной и той же пленкой, не возобновляя затравки, можно переработать значительное количество плодового вина на уксус.

Если первоначальную затравку получить неоткуда, то её

приготавливают таким образом: берут хорошо перебродившее вино с содержанием спирта не выше 3% (если надо, вино, чтобы получить такую крепость, разбавляют водою), наливают его на фарфоровое или глиняное блюдо, прикрывают вторым таким же блюдом сверху, подложив между ними две палочки, и ставят в теплое место (температура не ниже 22 градусов С). Через 3-5 дней жидкость оказывается покрытой уксусной пленкой, из которой и готовят нужную затравку.

Готовый уксус, если он при отстаивании не просветляется или просветление это идет слишком медленно, проклеивают. Проклеивание производится молоком. Молока (снятого) берут 50-100 г на полведра уксуса. Молоко тщательно взбалтывается с уксусом, сейчас же образуется объемистый осадок казеина, от которого уксус, обычно не только просветленный, но и несколько обесцвеченный, если он был окрашен в темный цвет, отцеживают. Объемистый осадок казеина, однако, удерживает довольно значительное количество уксуса, почему, если есть возможность, просветление лучше производить при помощи рыбьего клея, которого берут в 10%-ном водном растворе из расчета 1 г на ведро уксуса.

Для успеха получения уксуса необходимо при изготовлении вина:

- 1) определение процента содержания сахара в соке для расчета крепости вина; сок не должен заключать больше 8-10% сахара, при более высоком содержании его следует разбавлять водою;

- 2) определение удельного веса бродящего сусла и определение остающегося сахара или образующегося спирта; удельный вес должен постепенно понижаться, прекращение понижения удельного веса указывает на окончание брожения; сахара не сброженного не должно оставаться больше 0,2-0,3; 1% спирта отвечает 2% сахара;

- 3) определение кислотности (на яблочную кислоту) как исходного сока, так и перебродившего сусла.

При переработке вина на уксус необходимо:

- 1) повторное определение кислотности;

- 2) сливание и просветление уксуса, как только процент содержания уксусной кислоты станет постоянным; практически 1% спирта дает чуть больше 1% уксусной кислоты; особенно надо обращать внимание на то, не начнет ли вдруг кислотность жидкости уменьшаться, это показывает, что в жидкости работают не нужные нам микроорганизмы, окисляющие спирт в уксусную кислоту, но это последнюю не трогающие, а другие, вредные, окисляющие не только

спирт в уксусную кислоту, но и эту последнюю в воду и угольную кислоту. Если такое явление будет замечено, брожение надо сейчас же прекратить и уксус подвергнуть пастеризации в плотно закупоренных бутылках при 70 градусах С.

Хороший фруктовый уксус должен содержать около 4-5% уксусной кислоты и иметь удельный вес 1,010-1,015.

### **Аппарат для непрерывного получения уксуса**

При получении фруктового уксуса в больших количествах вино из плодов готовится обычным способом, также без особенных предосторожностей.

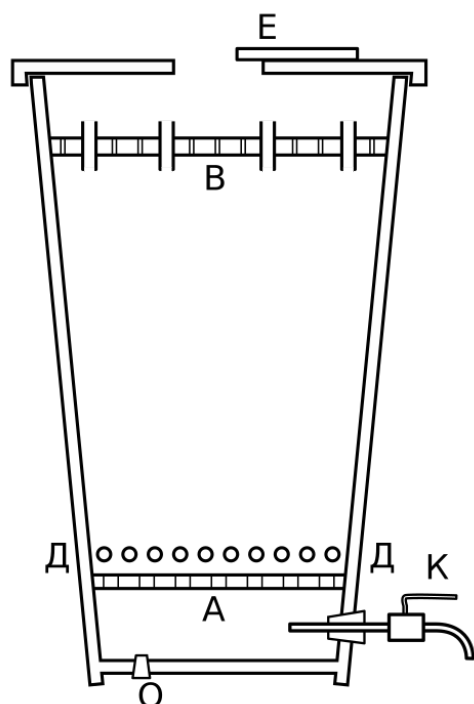


Рисунок 8

Для быстрого приготовления уксуса применяется аппарат такого устройства: берут (рис. 8) высокий и довольно узкий деревянный чан (очень хороши размеры 2 1/2 м высоты и 85-90 см в поперечнике). На некотором расстоянии от дна в чане укрепляется второе дырчатое дно А и подобное же дно В укрепляется и на некотором расстоянии от верхнего борта чана. Разница между дном А и В только в том, что поперечник отверстий в дне А значительно больше поперечника отверстий в дне В; где поперечник их должен быть очень мал. 10-12 из отверстий дна В делаются более широкими и в них вставлены на пробках стеклянные трубки, имеющие 1 см поперечник (просвет) и 15-20 см длины. Над нижним дном в стенках чана просверливаются наискось (к внутренней стороне ниже) ряд отверстий ДД. Аппарат прикрывается крышкой, в центре которой прорезано отверстие в 10-12 см в поперечнике; отверстие это сверху может быть прикрываемо в большей или меньшей степени задвижкой Е. Между настоящим дном чана и дырчатым дном А, приблизительно на середине между ними, в чан вставляется кран К. Кроме того, в дне чана устраивается отверстие О, закрываемое чопом (деревянной пробкой).

Пространство между днами А и В заполняется буковыми (за неимением их – дубовыми) стружками шириною в 1 мм. Стружки должны быть уложены не слишком рыхло и не слишком плотно.

Стружки перед применением должны быть хорошо вымочены в часто меняемой горячей воде. Вымачивание это продолжают в течение нескольких дней. Дубовые стружки следует, кроме того, вываривать в уксусе. Промытые стружки высушиваются затем где-либо в теплом помещении. Бочку также вымачивают в горячей воде вместе с днами А и В. Для этого затыкают пробками отверстия ДД и наливают в бочку горячей воды доверху и закрывают крышкой. На следующий день воду спускают и наливают свежую и так повторяют, пока вода не будет вытекать чистая и без запаха. Промытую бочку просушивают, устанавливая где-либо в достаточно теплом помещении на козлах такой высоты, чтобы под кран К можно было подставить ведро, и затем заполняют пространство между двумя днами сухими, выщелоченными стружками, уминая их, но, как уже указывалось, не слишком сильно. Чтобы стружки при этом не закупорили отверстия нижнего дна и боковые отверстия в бочке для воздуха, дно А и нижнюю часть стенок бочки устилают тонким слоем околота, предварительно осторожно, чтобы не поломать и не попутать соломы, промытого, прокипяченного в воде и высушенного. Околот всего лучше брать овсяной, а за неимением его – ржаной. Наполнив бочку стружками, ставят на место второе верхнее дно Б и чистой, точно так же промытой и выкипяченной паклей законопачивают щели между ними и внутренней поверхностью бочки настолько плотно, чтобы жидкость, налитая на дно Б, стекала внутрь бочки только прямо на стружки через отверстия дна, не занятые трубками, но не просачивалась в упомянутую щель и не стекала далее по стенкам бочки.

Подготовленный таким образом чан подвергается еще одной обработке: его и наполняющие его стружки обязательно надо пропитать уксусом. Для этого берут ведра два-три хорошего уксуса (не уксусной эссенции!!), крепостью не менее 3-4%, нагревают его до 40-50 градусов С, но не выше, и наливают постепенно на верхнее дно Б, давая ему стекать вниз по стружкам и собираться в пространстве между настоящим дном бочки и вторым дном А. Когда весь уксус будет прилит и протечет через бочку, его спускают через упоминавшееся, закрытое чопом отверстие О, снова подогревают и опять пропускают через бочку. Операцию эту повторяют несколько раз, причем, как только бочка и стружки прогреваются настолько, что вытекающий уксус будет иметь температуру 25 градусов С или около того, уксус перед пропуском через бочку нагревают уже не до 40-50 градусов, а только до 25-30 градусов. Если бочка и стружки новые, то

уксус при описанной нами операции не только становится слабым, но приобретает неприятный вкус и запах и становится негодным к употреблению. Проливание через бочку уксуса производится пять-шесть раз и, если для проливания был взят уксус хороший, да к тому же не проклеенный, то обычно при этом стружки заражаются в совершенно достаточной степени ферментом уксусного брожения. Для лучшей уверенности, однако, можно приготовить, как было указано выше при описании получения уксуса в небольших количествах, уксусную пленку; жидкость, на которой она образовалась, вместе с нею развести подогретым до 25-30 градусов плодовым вином, которое будут затем перерабатывать на уксус, и пролить бочку этой жидкостью несколько раз. После такого промывания, выпустив весь уксус через отверстие О и заткнув его чопом, бочку можно считать готовой для работы, которую следует начинать приблизительно через двое суток.

Для начала работы берут не чистое плодое вино, а пополам с готовым уже уксусом и еще с прибавкой уксусной пленки, если таковая имеется, первые порции такой смеси подогреваются до 40-50 градусов и в подогретом состоянии проливаются через бочку и затем выпускаются опять-таки через отверстие О, но не через кран К. Только когда в бочке установится температура в 25-28 градусов, можно прекратить подливание подогретой жидкости и начать подливать уже не смесь вина с уксусом, а одно вино. Вино подливают малыми порциями и в определенные промежутки времени; количество за один раз прибавляемой жидкости должно быть строго сообразовано со вместимостью бочки и поверхностью находящихся в них стружек; количество проливаемой каждый раз жидкости не должно быть достаточным для полного смачивания стружек; смочена должна быть сразу только верхняя часть стружек, и с неё уже жидкость постепенно должна стекать вниз.

Действие аппарата вполне понятно: содержащая спирт жидкость вытекает из отверстий дна Б на стружки, зараженные уксусным ферментом, и постоянно стекает по ним вниз, подвергая его воздействию и окисляясь им в уксус. Теплота, выделенная при процессе окисления, поддерживает наивыгоднейшую для уксусного брожения температуру внутри бочки и, кроме того, вызывает тягу воздуха: нагретый воздух поднимается вверх и через 12 стеклянных трубок и отверстий в центре крышки (через это отверстие, кстати сказать, производится и подливание жидкости, так как бочка все время держится закрытой крышкой) удаляется наружу, а ему на смену

поступает свежий воздух через отверстия ДД. Воздух в бочке, таким образом, все время движется навстречу движению окисляемой в уксус жидкости, и это способствует ходу окисления. Вначале процесс образования уксуса идет сравнительно медленно, и одну и ту же порцию жидкости приходится перепускать через бочку несколько раз, но мало-помалу работа уксусного фермента настолько налаживается и удается установить такую скорость протекания вина через бочку, что жидкость, содержащая спирт, за один проход через бочку становится готовым уксусом. Как только это наступает, отверстие О закрывают чопом и дальнейший спуск уксуса производится через кран К. Нужную температуру воздуха внутри бочки (около 30 градусов) поддерживают регулированием тяги воздуха при помощи частичного прикрытия отверстия в крышке.

Таким образом установленный ход работы может продолжаться до тех пор, пока какие-либо неблагоприятные обстоятельства, например, загрязнения, резкое понижение или повышение температуры, появление паразитов или паразитных дрожжей, изменяющих ход процесса, и т.д., не вызовут прекращения работы и не потребуют очистки аппарата. При очистке аппарата стружки промываются, вывариваются в воде и снова, при условии, конечно, нового заражения уксусным гнездом, могут быть употреблены в дело.

Описанный способ производства уксуса требует постоянного наблюдения за процентным содержанием подливаемого в аппарат спирта и определения кислотности жидкости, стекающей из аппарата, т. е. уксуса. Кислотность уксуса определяется точно так же, как кислотность сула, но только здесь расчет производится на уксусную кислоту, а не на яблочную, как там. Имея в виду, что 40 весовых частей едкого натра нейтрализуют (усредняют) 60 весовых частей уксусной кислоты, один куб. см нашего раствора едкого натра титра 0,0084 отвечает 0,01 г уксусной кислоты. То же (в приближенном исчислении) мы имели и для кислоты яблочной. Таким образом, расчет кислотности уксуса ничем не отличается от расчета кислотности сула. С достаточной точностью, далее, можно считать, что из 1% спирта образуется 1% уксусной кислоты.

В описанный аппарат для быстрого получения уксуса в значительных количествах могут быть внесены некоторые существенные изменения, улучшающие его работу. Прежде всего, спиртовая жидкость распределяется по аппарату при помощи установленного на верхнем дырчатом дне Сегнерова колеса, т. е. накрест соединенных трубок с закрытыми [торцами] и рядом боковых



мелких отверстий, причем трубки эти под влиянием вытекающей через мелкие отверстия жидкости приходят во вращение около центральной вертикальной оси и равномерно разбрызгивают жидкость по всей поверхности верхнего дна, через отверстия в котором жидкость затем каплями безостановочно стекает по стружкам вниз. Затем отверстия Д для доступа внутрь чана воздуха делаются не над нижним дырчатым дном, а непосредственно под ним, и, кроме того, в центре дна устраивается еще отдельная широкая трубка Т, прикрываемая сверху грибком П, мешающим заливаться в эту трубку жидкости. Нижняя часть аппарата получает, таким образом, вид, представленный на рис. 9.

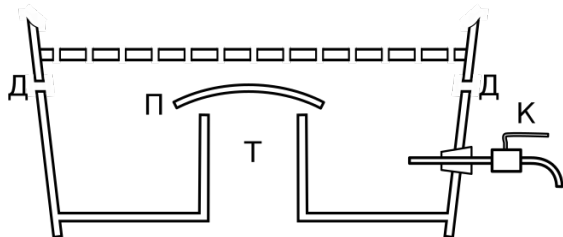


Рисунок 9

Воздух при таком устройстве попадает в чан не только с боков, но и в центре и гораздо равномернее распределяется по стружкам, что в связи с и более равномерным распределением окисляемой жидкости в значительной мере

усиливает и ускоряет процесс окисления.

Кроме того, для наблюдения за температурой внутри бочки на половине её высоты в нее вставляется на пробке наклонно поставленная и закрытая с опущенного в бочку конца стеклянная или хорошо пролуженная снаружи медная трубка, в которую опускают на веревочке термометр (рис. 10).

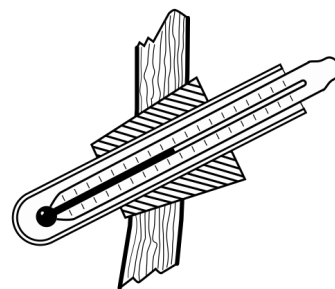


Рисунок 10

### **Простые рецепты получения фруктового уксуса**

Кроме описанного нами способа приготовления уксуса, ягодные сорта уксуса готовят и иначе, беря за основу для них любой столовый уксус или даже разведенную до крепости столового уксуса уксусную эссенцию.

#### **Малиновый уксус**

Его готовят так: настаивают в течение двух-трех суток 1 1/2 л уксуса на 5 кг малины, лучше мелкой, как более ароматичной. Уксус затем сливают, а ягоды отжимают в кисейке, давая соку стечь в слитый уксус. На каждый литр полученного раствора берут 750 г сахара и растворяют его в полученной жидкости, доводя её при этом до кипения и снимая пену. Охлажденную жидкость фильтруют и

разливают в бутылки.

Можно брать и другие пропорции при том же способе получения малинового уксуса. На 5 кг малины берут 2 1/2 л уксуса; сахара прибавляют 500 г на л жидкости.

Хорошие результаты, наконец, дает третий способ получения малинового уксуса.

Настаивают в течение недели в прохладном месте в новом неглазированном горшке 3 кг размятой малины в 1 л крепкого уксуса. Сливают уксус, отжимают ягоды, дают жидкости отстояться, сливают осторожно с осадка отстоявшуюся жидкость и при нагревании распускают в ней сахар. На каждый 1 л жидкости берут 500 г сахара. Пену при растворении сахара снимают.

Земляничный и клубничный уксус

Приготавливают точно так же, как малиновый.

Смородинный (из черной смородины) и черничный уксус

Приготавливают почти так же, как и малиновый. Ягоды тщательно разминают в глиняном горшке и наливают столько уксуса, чтобы он совершенно покрыл ягоды. Горшок оставляют в покое в теплом месте, прикрыв сверху чем-либо на три дня. Уксус сливают, сок из ягод в него же отжимают. В горшок кладут свежих ягод столько же, сколько их было взято в первый раз. На ягоды наливают первый, бывший уже на ягодах уксус и выдерживают три дня. Снова уксус сливают, ягоды отжимают и на каждый литр полученной жидкости добавляют по 1/4 л воды. На каждый литр жидкости прибавляют 800 г сахара, кипятят, снимают пену, охлаждают, фильтруют (если уксус получается мутный) и разливают в бутылки.

Фруктовые уксусы, полученные указанным путем, разбавленные холодной водою, дают приятный во время летней жары напиток.

Для стола из любого уксуса нетрудно приготовить такой, который носит название *vinaigre aux fines herbes*. Этот уксус готовят настаиванием в течении 2-3 недель 5 л уксуса на 400 г эстрагона, 120 г базилика, 120 г лаврового листа и 60 г лука-шарлотки. Заливают указанную смесь кипящим уксусом.

Наконец, покажем, как из ягод можно получить уксус в небольших количествах.

Наполнив фруктовым или ягодным соком стеклянную или каменную посуду, кладут в него кусочек черного хлеба, смоченного крепким уксусом и, прикрыв посуду чистой тряпкой, ставят в таком

месте, где температура доходит до 35-40 градусов С (например, вблизи кухонной печи); по прошествии нескольких недель процеживают образовавшийся уксус, наполняют им бутылки и плотно закупоривают последние.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Что мы называем вином.....	2
Состав плодов и ягод и особенности плодового и ягодного виноделия.....	4
Как обыкновенно готовят плодое и ягодноое вино и как его надо готовить.....	6
Определение содержания сахара в соке плодов и ягод.....	8
Определение удельного веса без ареометра.....	10
Определение содержания кислоты в соке плодов и ягод.....	11
Определение кислотности сока при помощи титрованного раствора едкого натра.....	11
Определение кислотности с помощью мела.....	13
Доведение кислотности сусла до нормы.....	15
Разбавление сусла водою.....	15
Уменьшение кислотности сусла частичной нейтрализацией кислоты.....	16
Нейтрализация на холоду.....	19
Нейтрализация при нагревании.....	20
Купаж сусла, как средство понизить кислотность.....	21
Таблицы для облегчения расчетов по уменьшению кислотности сусла.....	23
Доведение содержания сахара в сусле до нормы.....	26
Получение сусла.....	29
Измельчение плодов и ягод.....	29
Выделение сока прессованием.....	29
Вторичное прессование мязги.....	29
Выделение сока способом диффузии.....	30
Сущность способа диффузии.....	30
Первое бурное брожение.....	32
Температура помещения для первого брожения.....	33
Бродильные втулки.....	33
Как начинается брожение.....	35
Брожение сусла на мязге.....	36
Окончательное превращение сусла в вино.....	37
Первое переливание вина.....	37
Устройство фильтра.....	37
Исправление кислотности.....	39
Вторичное брожение.....	39

Вторая переливка вина и его осветление.....	40
Вызревание вина.....	43
Улучшение окраски вина.....	43
Исправление букета вина.....	44
Болезни вина.....	45
Помутнение вина.....	45
Цветение вина.....	45
Уксусное окисание вина.....	46
Почернение или побурение слабо окрашенных вин.....	47
Чистота в производстве, как предохранение вина от заболевания. .	47
О приготовлении отдельных сортов плодового и ягодного вина.....	52
Яблочное и грушевое вино (сидр и пуаре).....	52
Приготовление сусла.....	52
Брожение и сутираж.....	53
Брожение при помощи чистых культур.....	56
Рецепты яблочных вин.....	58
Портвейн.....	59
Херес.....	59
Мадера.....	60
Бургундское из сидра.....	60
Малага из сидра.....	60
Херес из сидра (другой рецепт).....	60
Французское красное вино (Кларет).....	60
Грушевое вино.....	60
Вино из красной и белой смородины.....	61
Вино из черной смородины.....	64
Вино из крыжовника.....	64
Вино из вишен.....	66
Вино из черники.....	66
Вино из земляники, клубники и малины.....	67
Вино из рябины.....	68
Вино из шелковицы.....	69
Вино из бузины.....	69
Вино из айвы.....	69
Вино из слив.....	70
Вино из абрикосов.....	70
Вино из ежевики.....	70
Вино из брусники.....	71
Вино из можжевельных ягод.....	71
Вино из березового сока.....	71

Приготовление фруктового уксуса.....	72
Приготовление вина для уксуса.....	72
Переработка вина на уксус.....	73
Приготовление уксуса в небольших количествах.....	74
Аппарат для непрерывного получения уксуса.....	77
Простые рецепты получения фруктового уксуса.....	81
Малиновый уксус.....	81
Земляничный и клубничный уксус.....	82
Смородинный (из черной смородины) и черничный уксус.....	82