

Г. Г. АГАБАЛЪЯНЦ

Краснодарский технологический
институт пищевой промышленности

ВЫДЕРЖКА КОНЬЯЧНЫХ СПИРТОВ В ЭМАЛИРОВАННЫХ РЕЗЕРВУАРАХ С ДУБОВОЙ КЛЕПКОЙ

Необходимость длительной выдержки коньячных спиртов в дубовых бочках, а также связанные с этим очень высокие потери спирта от испарения, не могли не вызвать стремления найти пути ускорения процесса их старения и проведения его в условиях герметизированных резервуаров. В научно-технической и патентной литературе можно найти значительное число предложений в этой области. Все они направлены к отысканию или методов воздействия на коньячный спирт для ускорения процессов в самой среде (введение кислорода или озона, внесение пероксидазы, воздействие токами высокой частоты, ультразвуком, высокими или низкими температурами и проч.), или способов более интенсивного извлечения экстрактивных веществ древесины дуба (внесение в спирт экстракта дуба, дубовых опилок или стружек и др.). Не останавливаясь на разборе отдельных предложений, следует указать, что ни одно из них не нашло применения из-за неудовлетворительности получаемых результатов.

Причина неудач этих исканий объясняется принципиально неверным подходом к решению поставленной задачи. Авторы выдвигали свои предложения без учета сущности процессов, проходящих при старении коньячного спирта и, следовательно, без достаточных научных оснований.

Исследования, проведенные в последние 10—12 лет, преимущественно советскими учеными, позволяют вскрыть неко-

торые стороны процесса старения коньячного спирта, и хотя мы еще далеки от познания всей сущности этого процесса, но уже теперь можно говорить об определенных научных концепциях в данной области.

Старение коньячного спирта, связанное с длительной выдержкой его в дубовых бочках, определяется, с одной стороны, летучими примесями этилового спирта, переходящими в погон при дистилляции вина, с другой—некоторыми компонентами древесины дуба.

Вопрос о роли летучих примесей в процессах, проходящих при выдержке коньячного спирта, не является предметом настоящего сообщения. Следует лишь отметить, что несмотря на недостаточность наших представлений относительно превращений этих примесей, бесспорным считается их участие в формировании специфических вкуса и букета коньяка.

Не меньшую, если не большую роль в формировании коньяка играют компоненты древесины дуба. Благодаря работам Манской (11, 12), Сисакяна (14, 15, 16), Егорова (8, 9), Жанполадяна с сотрудниками (2, 3, 4, 6), Скурихина (13), Лаши (10) и др., установлено изменение химического состава коньячного спирта в процессе его выдержки в дубовых бочках, выявлено участие в формировании коньяка танидного комплекса, лигнинного комплекса, уроновых кислот и гемицеллюлоз древесины дуба, показана роль окислительных процессов при старении коньячного спирта, найдены некоторые показатели, отражающие возраст коньячного спирта и проч.

Отмечая значение некоторых компонентов древесины дуба в превращениях, проходящих при выдержке коньячного спирта, было бы неправильно, однако, рассматривать клепки бочек лишь как поставщиков экстрактивных веществ. В самом деле, прямое экстрагирование коньячным спиртом из клепок может касаться только относительно низкомолекулярных соединений, например, некоторых фракций танидов. Высокомолекулярные же соединения до экстракции должны, очевидно, претерпеть превращения (например, этанолиз лигнина, гидролиз гемицеллюлоз и проч.). Не вызывает сомнений, что превращения высокомолекулярных соединений древесины могут протекать только в самой древесине (в смоченной части клеп-

Вместе с тем стружки (опилки) скапливаются на дне резервуара, в силу чего условия контакта спирта и древесины отличаются от тех, какие имеют место при выдержке спирта в бочках. Не могут привести к положительным результатам и методы воздействия на коньячный спирт для ускорения процессов в самой среде (озон, токи высокой частоты, ультразвук и проч.), так как в формировании коньяка играют роль не только процессы в среде, но и превращения компонентов древесины в порах дубовой клепки.

Каковы же пути разрешения наиболее актуальной для коньячного производства задачи ускорения процесса старения коньячного спирта и исключения потерь при выдержке? Говоря об ускорении процесса старения коньячного спирта мы должны ограничить свои стремления и не пытаться получить коньячные спирты 10-летнего возраста за несколько месяцев или в год. Сокращение времени выдержки может быть реально осуществлено без ущерба для качества коньячного спирта, примерно в 2 раза, если в спиртохранилищах в течение круглого года поддерживать оптимальные температуры для процесса старения (25—27°). Некоторое дополнительное сокращение сроков выдержки без снижения качества продукта, может быть достигнуто за счет небольшого увеличения удельной поверхности дубовой клепки, до величины, отвечающей бочкам, емкостью 15—20 дкл (80—90 см²/л). Эти два мероприятия позволят сократить время выдержки коньячного спирта в 2,5—3 раза, т. е. получать коньячный спирт 10-летнего возраста за 4—3,5 года. Думается, что на данном этапе такой эффект вполне удовлетворил бы производителей.

Вполне понятно, что реальными эти приемы ускорения старения коньячных спиртов могут стать только в том случае, если будет разрешена проблема исключения потерь спирта от испарения. В противном случае, неизбежно увеличение потерь спирта, пропорциональное экономии во времени.

Перспективным способом, направленным к сокращению сроков выдержки без ущерба для качества коньячного спирта, можно считать способ доливок, предложенный Джапполадьяном совместно с Седракяном и Петросян (7). Заслуживает внимания метод подготовки древесины дуба, предложенный

ки бочек) и, что в этих превращениях принимают участие компоненты коньячного спирта и растворенный в нем кислород. Таким образом, смоченная часть клепки бочек является реакционной зоной, значение которой в формировании коньяка трудно переоценить. Как нами в свое время уже указывалось (1), развитая поверхность пор этой реакционной зоны создает благоприятные условия для различного рода реакций взаимодействия компонентов древесины и коньячного спирта, при участии кислорода, причем в среду переходят, в основном, продукты тех реакций, которые в спирте вовлекаются в дальнейшие превращения. Итак, полноценный выраженный коньячный спирт представляет собой продукт сложных химических реакций, которые протекают как в спирте, так и в порах смоченной части клепок бочек. В этих реакциях принимают участие в присутствии растворенного кислорода компоненты спирта-сырца и древесины дуба.

Разрешение задачи ускорения старения коньячных спиртов и резкое сокращение потерь спирта при выдержке может быть достигнуто лишь в том случае, если процесс будет осуществляться в условиях близких к тем, которые имеют место при выдержке спирта в бочках, т. е. если будет создан такой же как в бочках контакт спирта с дубовой клепкой неизменной структуры. В этом случае процесс старения коньячного спирта будет протекать также гармонично, как в бочках. На данном этапе, когда наши знания о процессах, протекающих при старении коньячного спирта еще очень ограничены, когда мы лишь начинаем познавать механизм этих процессов, следует считать опрометчивыми попытки отойти от разработанных практикой и опробированных столетиями условий получения выдержанных коньячных спиртов, которые предпринимаются в стремлении сократить сроки выдержки и исключить потери спирта от испарения.

В частности, выдержка коньячного спирта в резервуарах на стружках или опилках (и тем более с прибавлением экстракта дуба) не может дать качественного эффекта, поскольку спирт быстро обогащается легко растворимыми веществами в непревращенном виде и исключаются условия гармонического взаимодействия компонентов древесины дуба и спирта.

ки бочек) и, что в этих превращениях принимают участие компоненты коньячного спирта и растворенный в нем кислород. Таким образом, смоченная часть клепки бочек является реакционной зоной, значение которой в формировании коньяка трудно переоценить. Как нами в свое время уже указывалось (1), развитая поверхность пор этой реакционной зоны создает благоприятные условия для различного рода реакций взаимодействия компонентов древесины и коньячного спирта, при участии кислорода, причем в среду переходят, в основном, продукты тех реакций, которые в спирте вовлекаются в дальнейшие превращения. Итак, полноценный выраженный коньячный спирт представляет собой продукт сложных химических реакций, которые протекают как в спирте, так и в порах смоченной части клепок бочек. В этих реакциях принимают участие в присутствии растворенного кислорода компоненты спирта-сырца и древесины дуба.

Разрешение задачи ускорения старения коньячных спиртов и резкое сокращение потерь спирта при выдержке может быть достигнуто лишь в том случае, если процесс будет осуществляться в условиях близких к тем, которые имеют место при выдержке спирта в бочках, т. е. если будет создан такой же как в бочках контакт спирта с дубовой клепкой неизменной структуры. В этом случае процесс старения коньячного спирта будет протекать также гармонично, как в бочках. На данном этапе, когда наши знания о процессах, протекающих при старении коньячного спирта еще очень ограничены, когда мы лишь начинаем познавать механизм этих процессов, следует считать опрометчивыми попытки отойти от разработанных практикой и опробированных столетиями условий получения выдержанных коньячных спиртов, которые предпринимаются в стремлении сократить сроки выдержки и исключить потери спирта от испарения.

В частности, выдержка коньячного спирта в резервуарах на стружках или опилках (и тем более с прибавлением экстракта дуба) не может дать качественного эффекта, поскольку спирт быстро обогащается легко растворимыми веществами в непревращенном виде и исключаются условия гармонического взаимодействия компонентов древесины дуба и спирта.

Вместе с тем стружки (опилки) скапливаются на дне резервуара, в силу чего условия контакта спирта и древесины отличны от тех, какие имеют место при выдержке спирта в бочках. Не могут привести к положительным результатам и методы воздействия на коньячный спирт для ускорения процессов в самой среде (озон, токи высокой частоты, ультразвук и проч.), так как в формировании коньяка играют роль не только процессы в среде, но и превращения компонентов древесины в порах дубовой клепки.

Каковы же пути разрешения наиболее актуальной для коньячного производства задачи ускорения процесса старения коньячного спирта и исключения потерь при выдержке? Говоря об ускорении процесса старения коньячного спирта мы должны ограничить свои стремления и не пытаться получить коньячные спирты 10-летнего возраста за несколько месяцев или в год. Сокращение времени выдержки может быть реально осуществлено без ущерба для качества коньячного спирта, примерно в 2 раза, если в спиртохранилищах в течение круглого года поддерживать оптимальные температуры для процесса старения (25—27°). Некоторое дополнительное сокращение сроков выдержки без снижения качества продукта, может быть достигнуто за счет небольшого увеличения удельной поверхности дубовой клепки, до величины, отвечающей бочкам, емкостью 15—20 дкл (80—90 см²/л). Эти два мероприятия позволят сократить время выдержки коньячного спирта в 2,5—3 раза, т. е. получать коньячный спирт 10-летнего возраста за 4—3,5 года. Думается, что на данном этапе такой эффект вполне удовлетворил бы производителей.

Вполне понятно, что реальными эти приемы ускорения старения коньячных спиртов могут стать только в том случае, если будет разрешена проблема исключения потерь спирта от испарения. В противном случае, неизбежно увеличение потерь спирта, пропорциональное экономии во времени.

Перспективным способом, направленным к сокращению сроков выдержки без ущерба для качества коньячного спирта, можно считать способ доливок, предложенный Джанполадном совместно с Седракианом и Петросян (7). Заслуживает внимания метод подготовки древесины дуба, предложенный

Ниловым и Скурихиным; необходимо лишь внести поправку в этот метод, а именно: следует подвергнуть обработке не стружки или опилки, а клепки неизменной структуры. Представляет интерес также тепловая обработка клепки по Джанполадану и Минджояну (5).

Можно говорить об ускорении процесса старения коньячного спирта путем добавок в молодой спирт, поставленный на выдержку, старого коньячного спирта в небольшом проценте, имея в виду катализирующее действие компонентов последнего. Значительный эффект могла бы дать, наконец, выдержка коньячного спирта в непрерывном потоке. Однако последний метод трудно применим для получения коньячного спирта длительной выдержки, так как в этом случае явилось бы необходимым последовательно соединить друг с другом большое число резервуаров, если преследовать цель обеспечить достаточную производительность установки.

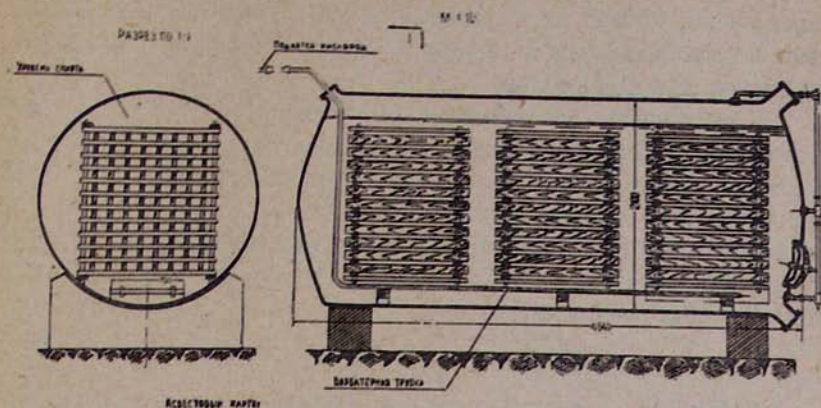
Из всех перечисленных способов ускорения старения коньячного спирта только первые два (круглогодовой оптимальный температурный режим выдержки и некоторое увеличение удельной поверхности клепки) можно непосредственно использовать в производстве. Остальные требуют еще изучения и заводской проверки.

Итак, на данном этапе мы можем говорить лишь о некотором сокращении (в 2,5—3 раза) сроков выдержки при получении качественных коньячных спиртов.

Исключение потерь от испарения при выдержке коньячного спирта является наиболее актуальной задачей для промышленности, значение которой трудно переоценить.

После долгих исканий нами разработан способ выдержки коньячного спирта, исключающий потери от испарения и несколько ускоряющий процесс старения. Выдержка коньячного спирта осуществляется в герметизированных эмалированных резервуарах, внутри которых равномерно размещены хорошо обработанные дубовые клепки, в количестве, обеспечивающем заданную поверхность соприкосновения (80—90 см²/л). Укладка в резервуары клепки, схема которой дана на рисунке, осуществляется в три штабеля, причем подавляющая часть клепок устанавливается на ребро. Затруднений укладка клепки, как показала практика, не встречает.

РЕЗЕРВУАР ДЛЯ ВЫДЕРЖКИ КОНЬЯЧНОГО СПИРТА



В процессе выдержки для обеспечения окислительных превращений в спирт вводится, по мере надобности, воздух или кислород. Содержание кислорода в спирте не должно падать ниже 12—15 мг/л. Для сокращения сроков выдержки коньячного спирта резервуары устанавливаются в помещениях, в которых в течение всего года поддерживается оптимальная для процесса старения температура (на уровне 25—27°). Длительность выдержки коньячного спирта определяется в зависимости от его назначения (для марочных или ординарных коньяков) с учетом того, что процесс старения в резервуарах проходит, примерно, в 2,5—3 раза быстрее, чем по принятой в настоящее время выдержке в 45 декалитровых бочках в помещениях с низкими, в течение полугода, температурами.

Предлагаемый способ обеспечит получение коньячного спирта того же уровня качества, который дает применяемая в настоящее время выдержка в бочках. Основанием для такого утверждения является то, что в новом способе даются те же условия контакта коньячного спирта с ненарушенной древесиной дубовой клепки, какие имеют место в бочках. Как лабораторные опыты, так и производственные испытания этого способа на Ереванском коньячном заводе достаточно четко подтверждают сказанное.

Вместе с тем, выдержка коньячного спирта в эмалирован-

ных резервуарах с дубовой клепкой характеризуется весьма высокой экономической эффективностью, прежде всего в силу исключения потерь от испарения, а также некоторого сокращения сроков выдержки. Кроме того, значительно уменьшаются расход дубовой клепки.

В заключение высказываю благодарность специалистам Ереванского коньячного завода, усилиями которых на этом заводе впервые в 1955 году заложен коньячный спирт на выдержку в двух эмалированных резервуарах с дубовой клепкой, а также Левону Михайловичу Джанполадяну и Егня Левонovichу Миджояну, принявших на себя наблюдения за старением спирта в этих резервуарах.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агабальянц Г. Г.—Известия АН Арм. ССР (биол. и с-х науки) т. IV, № 4, с. 357 (1951).
2. Джанполадян Л. М.—Труды Института винод. и виностр. АН Арм. ССР, вып. I, стр. 55 (1950).
3. Джанполадян Л. М.—Труды ВНИИВиВ «Магарач», вып. V, «Коньячное производство», стр. 96 (1957).
4. Джанполадян Л. М., Миджоян Е. Л.—Труды ВНИИВиВ «Магарач», вып. V, «Коньячное производство», стр. 101 (1957).
5. Джанполадян Л. М., Миджоян Е. Л.—Труды ВНИИВиВ «Магарач», вып. V, «Коньячное производство», стр. 90 (1957).
6. Джанполадян Л. М., Петросян Ц. Л.—Труды Института винод. и виностр. АН Арм. ССР, вып. I, стр. 13 (1950).
7. Джанполадян Л. М., Седракан М. С., Петросян Ц. Л.—Известия АН Арм. ССР (биол. и с-х науки), т. V, № 12, стр. 59 (1952).
8. Егоров И. А.—Труды комиссии по аналит. химии АН СССР, т. 6, стр. 509 (1955).
9. Егоров И. А., Борисова Н. Б.—Труды ВНИИВиВ «Магарач», т. V, «Коньячное производство», стр. 116 (1957).
10. Лашхи А. Л.—Труды ВНИИВиВ «Магарач», т. V, «Коньячное производство», стр. 112 (1957).
11. Манская С. М.—Биохимия виноделия, сб. I, стр. 32 (1947).
12. Манская С. М., Емельянова М. П.—Биохимия виноделия, сб. I, стр. 22 (1947).
13. Скурихин И. М.—Труды ВНИИВиВ «Магарач», т. V, «Коньячное производство», стр. 69 (1957).
14. Сисакян Н. М., Евстигнеев В. Б., Егоров И. А.—Биохимия виноделия, сб. 2, стр. 101 (1948).
15. Сисакян Н. М., Егоров И. А.—ДАН СССР, 79, 639 (1951).
16. Сисакян Н. М., Егоров И. А.—Биохимия виноделия, сб. 4, стр. 121 (1953).