

Н. М. СИСАКЯН и Н. А. ЕГОРОВ
Институт биохимии им. А. Н. Баха
АН СССР

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ХИМИИ И БИОХИМИИ КОНЬЯЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

При исследовании отечественных вин и коньяков мы часто исходим из тех положений и критерий, которые были установлены для продуктов винодельческой промышленности зарубежных стран. Это обстоятельство до известной степени явилось фактором, сковывающим творческие возможности в исследовании наших вин и коньяков. Так, в течение длительного времени при оценке отечественных коньяков исходили из тех показателей, которые являются характерными для французских коньяков. Между тем не подлежит сомнению известное среди виноделов положение о том, что тип вина прежде всего обуславливается сортовыми особенностями и условиями произрастания винограда. Это положение ни в какой мере не умаляет значения технологии. Однако при всех прочих равных условиях сорт и среда остаются решающими.

В связи с этим, естественно, возникает вопрос, оправдано ли наше стремление сосредоточивать внимание исследователей на сходстве наших коньяков с зарубежными, вместо подчеркивания различий в специфике вин и коньяков отечествен-

ного происхождения. Именно в результате этого, многие наши вина получили название зарубежных вин, хотя они часто весьма существенно отличаются от вин однотипного названия. Но если в области винодельческой продукции мы постепенно отходим от такого выбора названий, то в производстве коньяков все еще отдается большая дань этой традиции. Каковы причины? Помимо исторических условий возникновения этой отрасли промышленности, имеются и многие другие причины, которые возникли на почве несовершенства как технологических принципов, так и методов контроля и объективной оценки качества готового продукта.

Многие важные показатели, как бы характеризующие качество коньяков, такие, например, как содержание высших спиртов, альдегидов, эфиров, дубильных веществ, фурфурола, определялись и продолжают еще определяться суммарно; между тем, суммарные показатели так же, как средние величины, не дают возможности обнаружить, раскрыть все особенности и специфику данного продукта, столь тонко учитываемую искусством дегустатора.

Мы не против изучения суммарных показателей, но на этом нельзя строить будущее нашей коньячной промышленности. Смело и решительно нужно пойти на широкое использование всего того, что имеется в арсенале современной физики, химии и в особенности биохимии.

1. Исходный виноматериал

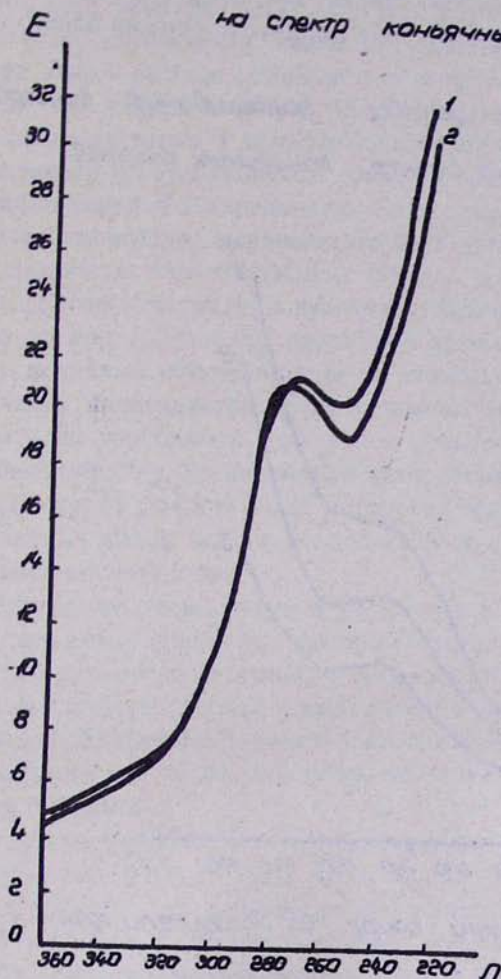
Общеизвестно, что свойства исходного виноматериала имеют решающее значение в коньячном производстве. Именно в нем, главным образом, заложены те потенции, которые, выявляясь, при подходящих условиях, определяют качество коньячного продукта. Качество исходного виноматериала для коньячного производства определяется, прежде всего, сортовыми особенностями винограда. По литературным данным, лучшими для коньячного производства являются те белые сорта винограда, которые дают малоспиртуозные и достаточ-

но кислотные (10—12 г/л) вина. Впрочем, необходимо отметить, что в отношении кислотности в литературе имеются разноречивые суждения. Это и естественно, поскольку при суммарной оценке исходного виноматериала только лишь по показателям спиртуозности и кислотности, вряд ли можно вынести достаточно полное суждение о качествах, предъявляемых к исходным виноматериалам. В одних случаях, спиртуозность и кислотность совпадают с наличием многих других сопутствующих веществ, которые фактически играют немаловажную роль в создании качества коньячных спиртов. В других же винах имеются требуемые по принятым нормам спиртуозность и кислотность, но отсутствуют неучитываемые, но весьма важные другие компоненты.

Чтобы иллюстрировать высказанное положение, мы приводим кривую, где приводятся данные поглощения света в ультрафиолетовой части спектра коньячных спиртов, полученных из двух разных сортов винограда, выращенных в 1953 году в одном и том же районе (рис. 1).

Кривые рис. 1 довольно отчетливо выявляют различие в качественном составе коньячных спиртов. Эти различия прежде всего выражаются в том, что в коньячном спирте, полученном из винограда сорта Цоликоурн, максимум поглощения света появляется при 270 мμ, в то время как коньячный спирт сорта Изабелла дает «площадку», расположенную в зоне 275—270 мμ. Здесь необходимо отметить, что в определении природы веществ, образующихся в процессе созревания и последующего старения коньячных спиртов, важное значение имеет специфический, т. н. «коньячный» максимум поглощения света в зоне ультрафиолетового спектра. Это положение было исследовано и обосновано у нас в лаборатории на примере изучения многочисленных коньячных спиртов различного происхождения и разных сроков выдержки. Но не толь-

Влияние сортовых отличий винограда
на спектр коньячных спиртов.



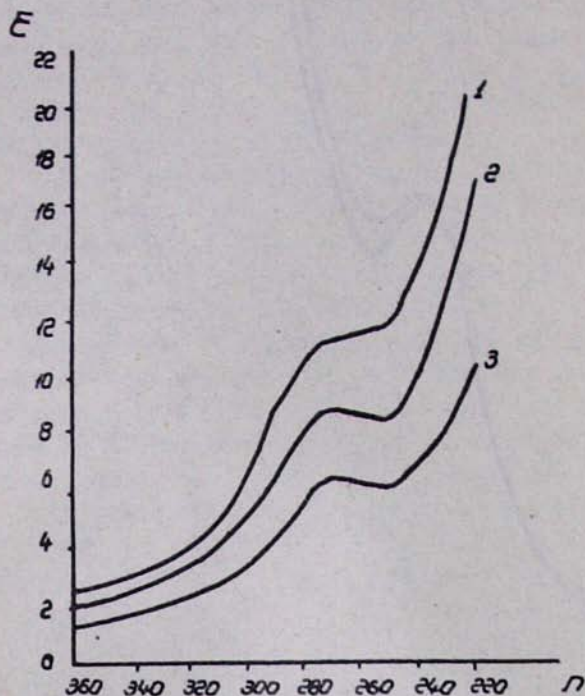
Коньячный спирт из

1 Цопикоури 1953г

2 Узобелла 1953г

ко сорт, а и условия его выращивания, как об этом указывалось выше, оказывает весьма важное влияние на формирование качества коньячного спирта. Так, например, как это видно на рис. 2, один и тот же сорт Ркацители урожая одного и того

*Влияние условий выращивания винограда
на спектр коньячных спиртов*



Коньячный спирт из Ркацители 1954г

- 1 Гурджаанский микрор-н*
- 2 Бальниси "*
- 3 Кварельский "*

же года, но выращенный в различных микрорайонах, приводит к формированию коньячных спиртов с неодинаковым химическим составом.

Мы уже указали выше, что ход кривой и характерные максимумы поглощения света в ультрафиолетовой части спектра имеют важное значение в оценке качества коньячных спиртов. По нашим данным, общий уровень поглощения в ультрафиолете выше у коньячных спиртов сорта Ркацители, выращенного в Гурджаанском районе и ниже при выращивании этого сорта в Кварельском. Спирт, полученный из того же сорта винограда, выращенного в районе Больниси, занимает промежуточное положение. Однако при наличии подходящих сортов винограда и нужных условий для их выращивания, но при нарушении первичной технологии, можно получить исходный виноматериал, не отвечающий требованиям коньячного производства. Если основываться на суммарных показателях требований коньячного производства к исходному виноматериалу, то первичная технология получения виноградного сусла должна быть построена на принципах, обеспечивающих выход вина с пониженной спиртуозностью и повышенной кислотностью.

Мы еще не располагаем в достаточном количестве экспериментальными данными, которые дали бы возможность строить технологию получения виноматериалов для коньячного производства только лишь на этих показателях. Здесь широкое поле для исследовательской работы, и мы должны использовать все те возможности, которые имеются в современной биохимии.

В каком направлении нужно было бы развернуть исследовательские работы? Нам представляется, что технология виноматериалов для коньячного производства должна проводиться под углом зрения максимального накопления таких веществ, которые весьма важны с точки зрения новообразования соединений, образующихся уже в процессе собственно коньячной технологии. При разработке новых принципов технологии коньячных виноматериалов широко должны быть использованы различные ингибиторы и активаторы спиртового брожения.

Здесь необходимо отметить, что в биохимии имеются такие способы. И возможность регулирования процессов брожения не лишена реальных оснований.

Хорошо известно, что во время первой мировой войны Германия вышла из создавшегося в то время трудного положения с обеспечением военной промышленности глицерином, благодаря разработке и широкому использованию новой технологии спиртового брожения.

Немцы начали широко применять две видоизмененные формы брожения, известные в биохимии как «вторая» и «третья» формы брожения. При «второй» форме брожения в бродящую смесь вносится бисульфит натрия, который связывает ацетальдегид и тем самым лишает один из коферментов спиртового брожения (кодегидразу I) от его нормального акцептора водорода.

В результате такого вмешательства, брожение идет по иному пути, и в итоге из молекулы глюкозы получается не спирт, как это обычно, а происходит образование глицерина и некоторых других побочных продуктов спиртового брожения.

Этот общеизвестный пример мы привели здесь для того, чтобы иллюстрировать мысль о необходимости поставить перед исследовательскими учреждениями вопросы создания новой технологии, с учетом специфических особенностей различных типов винодельческой продукции. Если существует тесная связь между разнообразием и богатством состава первичного материала и процессами новообразования при перегонке коньячных спиртов, то мы должны сознательно вести технологию брожения виноградного сусла, имея ввиду обеспечить множественность веществ, входящих в состав исходного виноматериала. На этот путь стал и Е. Мнджоян, который показал возможность существенного увеличения содержания высших спиртов в коньячных спиртах и их качества, путем обогащения исходного виноматериала.

II. Роль дубовой клепки в формировании качественных особенностей коньячных спиртов

История развития технологии коньячного производства указывает на решающее значение дубовой клепки в формировании качественных особенностей коньячных спиртов. Почему именно дубовая клепка, а не клепка древесины другого происхождения играет столь важную роль в явлениях созревания коньячных спиртов? Попытки замены дубовой клепки материалами другого происхождения, как известно, не увенчались успехом. Так, в Грузинском институте виноделия и виноградарства А. Лашхи проводил опыты по влиянию выдержки коньячных спиртов в бочках, изготовленных из различных сортов акации. Однако, результаты, по мнению автора, были неудачными, хотя не известно, чем были обусловлены эти неудачи. Преимущественная роль дубовой тары в созревании коньячных спиртов может быть обусловлена двумя факторами:

1. Особенности микроструктуры дубовой древесины, на поверхностях которой разыгрываются каталитические процессы и

- 2) генетической связью между составом древесины дуба и теми веществами, которые образуются в процессе созревания коньячных спиртов.

Однако, вполне вероятно, что обе эти причины играют важную роль в процессе созревания, и, что направленность химических реакций при формировании качественных особенностей коньячных спиртов происходит в результате удачного сочетания структуры и химического состава древесины дуба. К сожалению, мы ничего определенного не можем сказать о роли микроструктуры, поскольку эти вопросы не получили достаточной экспериментальной разработки, между тем сравнительное изучение структурных особенностей различных пород древесины, в особенности дубов, с учетом природных особенностей их произрастания, имеет, как нам представляется, важное теоретическое и практическое значение.

Более подробно изучены вопросы генетической связи химического состава дуба и веществ, формирующихся в коньячном спирте при его созревании.

Сравнительное исследование спиртового экстракта дуба различного происхождения показывает, что эти экстракты отличаются между собой по химическим показателям. Так, например, дубы американские, данцигские и штеттинские дают экстракты, значительно менее богатые танином, чем дубы ангулемские дордонские и байленские. При одинаковом содержании танина, как это имеет место в данцигском и американском дубах, вкус экстракта различается между собой. Например, данцигский дуб дает спиртовой экстракт приятного вкуса, а американский—нейтральный. Что касается запаха, то данцигский дуб дает экстракт с бальзамичным запахом, а американский—нейтральный. По данным Л. Джанполадяна и Е. Мнджояна, дубы Армении также отличаются по своему химическому составу. Араксинский дуб с коньячным спиртом дает материал с характерными коньячными тонами, а восточные и грузинские дубы значительно уступают по качеству материала араксинским. Араксинский дуб по своим химическим показателям отличается от двух других видов дуба. Его спиртовые экстракты содержат больше дубильных веществ, альдегидов, ацеталей.

По данным нашей лаборатории, имеется весьма тесная генетическая связь между химическим составом дуба и составом коньячного спирта после хранения в дубовой таре.

Хроматографическими и спектрофотометрическими методами нами была обнаружена группа определенных соединений как в дубовой клепке, так и коньячных спиртах после хранения в дубовой таре. Так, в спиртовых экстрактах из древесины дуба были идентифицированы ванилин, сиреневый альдегид, кониферилловый альдегид и параоксibenзальдегид.

Интересно при этом отметить, что количество указанных соединений в коньячных спиртах различных сроков выдержки неодинаково. В более старых спиртах этих веществ содержится значительно больше по сравнению с молодыми.

Все это дает основание для заключения о том, что специфическая роль дуба в формировании качественных особенностей коньячных спиртов, прежде всего, выражается в обеспечении многими из тех соединений, которые в ходе дальнейших превращений формируют специфический вкус и аромат коньяков. Это, тем более вероятно, что, согласно данным нашей лаборатории, возникающие в процессе первичной технологии коньячного производства вещества, не вызывают появления характерного для качественных коньяков максимума поглощения света в ультрафиолете. По мере удлинения сроков выдержки коньячных спиртов в дубовой таре происходит закономерное увеличение коэффициента экстинкции, величина которого находится в прямой зависимости от качества спирта.

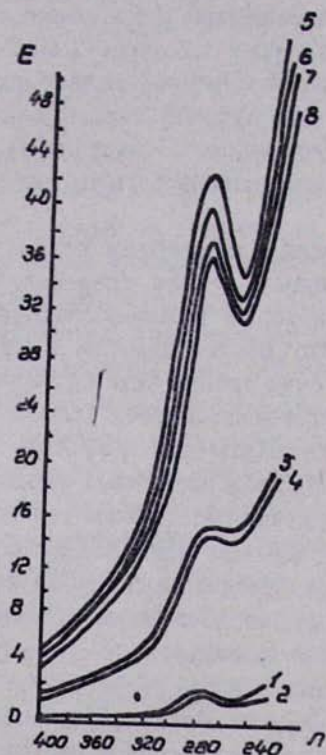
Экспериментальные данные нашей лаборатории наводят на мысль о том, что на определенных этапах созревания коньячных спиртов образование некоторых важных соединений носит обратимый характер. Это обстоятельство имеет исключительно важное значение с точки зрения установления рациональных сроков выдержки коньячных спиртов (рис. 3).

На рисунке 3 представлены результаты спектрофотометрических исследований коньячных спиртов различных сроков хранения в дубовой бочке и последующей выдержки тех же самых коньяков в стеклянной таре. Кривые показывают: во-первых, чем старше коньячный спирт, тем выше величина коэффициента экстинкции и, во-вторых, после выдержки коньячных спиртов различных возрастов в стеклянной таре во всех образцах происходит снижение этого коэффициента. Интересно отметить, что по наблюдениям Белла, количество высших спиртов после определенного срока снижается, так, например, за время выдержки с 1913 по 1934 годы содержание высших спиртов снижалось от 205 до 180. За этот же период количество альдегидов значительно увеличивается, составляя от 5 до 38.

По нашим данным количество высших спиртов в армянских коньячных спиртах по мере их старения снижается, а количество же эфиров возрастает. Эти данные дают некоторое основание также для экспериментального подхода к управле-

нию теми реакциями, которые носят обратимый характер и имеют важное значение в явлениях формирования коньячных спиртов. Естественно возникает вопрос о путях управления

*Спектрофотометрическая характеристика после
их хранения в стеклянной таре.*



- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| 1 Кон. спирт 1946г | 5. Кон. спирт 1914г |
| 2 То же после 4 лет хранения | 6. То же после 4 лет хранения. |
| 3 Кон. спирт 1937г. | 7. Кон. спирт 1902г |
| 4 То же после 3 лет хранения | 8. То же после 3 лет хранения. |

процессом созревания коньячных спиртов. Здесь необходимо иметь в виду прежде всего вопросы термической обработки, регулирование температурного режима хранения, степень аэрации, частичного обновления коньячных спиртов путем доливок, учет характерных особенностей тары для выдержки спиртов и др.

III. О типах коньяков

Для нашего совещания, где поставлены вопросы разработки рациональных норм для коньячного производства, установление определенных кондиций, создание в конечном итоге новых стандартов, громадное значение имеет, как нам представляется, определение типа коньяков. В отношении типа вин у нас имеются довольно четкие представления, мы говорим о винах типа херес, столовые, десертные, полудесертные, шампанские и т. д. Что же касается коньяков, то разделение их на ординарные и марочные—недостаточно. Попытки классифицировать коньяки с учетом географических районов в этом отношении являются прогрессивным шагом, но далеко не исчерпывающим. Здесь, конечно, повлияло то обстоятельство, что коньячное производство в нашей стране не имеет тех традиций и ту историю, какую имеет виноделие. Вопрос этот приобретает определенное значение не только для производства коньяков у нас в стране, но и коньячного производства других стран. К сожалению, на этом пути мы встречаемся с большими трудностями, так как мы еще точно не знаем, каковы должны быть критерии, лежащие в основе определения типа коньяков.

Имеющиеся в литературе результаты исследования некоторых химических показателей коньяков, свидетельствуют о наличии значительного разноречия в имеющихся данных, что и естественно при отсутствии унификации методов исследования. Тем не менее, эти данные дают некоторое основание для постановки обсуждаемого вопроса. По содержанию эфиров, высших спиртов, альдегидов и титруемой кислотности армянские, итальянские и французские коньяки заметно отличаются друг от друга. Так, содержание эфиров в г/л в ар-

мянских коньяках составляет соответственно минимум-максимум примерно 0,3—0,4, в итальянских 0,4—1,7, во французских—0,07—1,2.

Что касается высших спиртов, то мы встречаемся с подобной же картиной. В армянских коньяках содержание высших спиртов в граммах на 1 литр минимум-максимум составляет 0,5—3,0, в итальянских 0,24—1,48, во французских—0,42—1,56.

Таким образом, ни по одному из названных показателей нет полного сходства между этими коньяками. Однако, навряд ли можно было бы на основании лишь этих показателей произвести классификацию типа коньяков. Одно сейчас ясно, что мы должны как-то подойти к разработке норм, позволяющих провести строгие разграничения между коньяками различного происхождения и на этой основе вынести определенное суждение о типах коньяков. Здесь должны быть учтены не только данные дегустации, что является весьма важным, но и показатели химического состава. При этом весьма существенно использование новых, значительно более чувствительных физико-химических методов исследования. При всей неудовлетворенности наших знаний в этой области мы должны отказаться от оценки различных коньяков по каким-то общим стандартам, ибо в каждом типе коньяка имеется что-то свое, специфическое, неповторимое и не характерное для других.

При отсутствии же норм дифференцированного подхода мы пренебрегаем специфическими особенностями того или иного типа коньяка. Несомненно, что при наличии общих технологических принципов, характерных для данного производства, должны быть специфические отличия для оценки каждого отдельного типа коньяка. Этот путь, несомненно, приведет к обогащению и созданию многообразия ассортимента коньячного производства и откроет возможности для выявления всех свойств, заложенных в исходном виноматериале. Мы сознательно ограничили свои задачи рассмотрением лишь некоторых вопросов коньячного производства, которые так или иначе связаны с биохимией.