

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

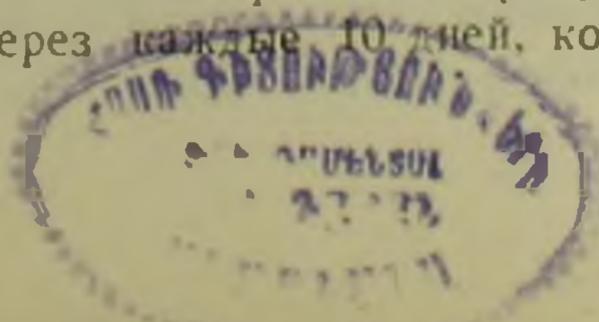
Л. М. Джанполадян и Е. Л. Мнджоян

Образование углекислоты при выдержке
 коньячных спиртов

(Представлено А. Л. Мнджояном 17 XII 1954)

Выдержка коньячных спиртов в бочке в течение длительного периода времени приводит к накоплению соединений, придающих спирту специфический букет и вкус коньяка. Н. М. Сисакян и И. А. Егоров (¹) рассматривают созревание коньяков как процесс, проходящий в два этапа: первый этап, нарастание концентрации веществ, образующихся в результате взаимодействия коньячного спирта с дубовой тарой, второй этап, знаменующий старение коньячных спиртов, — начинающийся частичный распад веществ, накопившихся в процессе созревания. Г. Г. Агабальянц (²) указывает, что процессы старения коньячных спиртов протекают в порах дубовой клепки, в которые проникает, с одной стороны, кислород воздуха и, с другой — коньячный спирт. По С. М. Манской и М. П. Емельяновой (³), коньячный спирт извлекает из дуба фенолы, которые окисляются кислородом воздуха. А. Д. Лашхи (⁴) считает, что катализ химических реакций при старении коньяков осуществляется медью, которая переходит в спирт преимущественно из коньячных аппаратов.

Все эти исследования в какой-то мере раскрывают сущность процессов созревания коньячных спиртов. В практике коньячного производства отмечается необходимость воздуха при созревании коньячного спирта; кислород воздуха окисляет соединения, входящие в состав древесины и коньячного спирта и образует соединения, обладающие специфическим для коньяка вкусом и букетом. Однако необходимость кислорода воздуха при созревании коньячных спиртов недостаточно доказана. Среди продуктов окисления нами была обнаружена двуокись углерода, образование которой свидетельствует о глубоко идущих окислительных процессах. В целях изучения этого факта были поставлены следующие опыты: в конические колбы помещали древесину дуба в виде кубиков или мелкой стружки и заливали их подкисленным водным раствором спирта различной концентрации. Колбы закрывали пробками, сквозь которые были пропущены стеклянные трубки. Несколько раз, через каждые 10 дней, колбы продували кисло-



родом для удаления из них остаточной углекислоты, после чего каждые 15—20 дней определяли количество образовавшейся углекислоты. Было установлено, что при выдержке древесины со спиртом образуется углекислота. Количество углекислоты зависит от состава древесины, природы растворителя, концентрации спирта, температуры и реакции среды.

Для определения зависимости образования углекислоты от состава древесины ставили опыты с образцами различных видов дубов Армении, любезно предоставленных проф А. А. Яценко-Хмелевским и П. А. Хуршудяном. Количество углекислоты, полученной из дуба грузинского (*Quercus ibegica*), дуба восточного (*Quercus macranthera*) и дуба араксинского (*Quercus aghajana*), было различное (рис. 1).

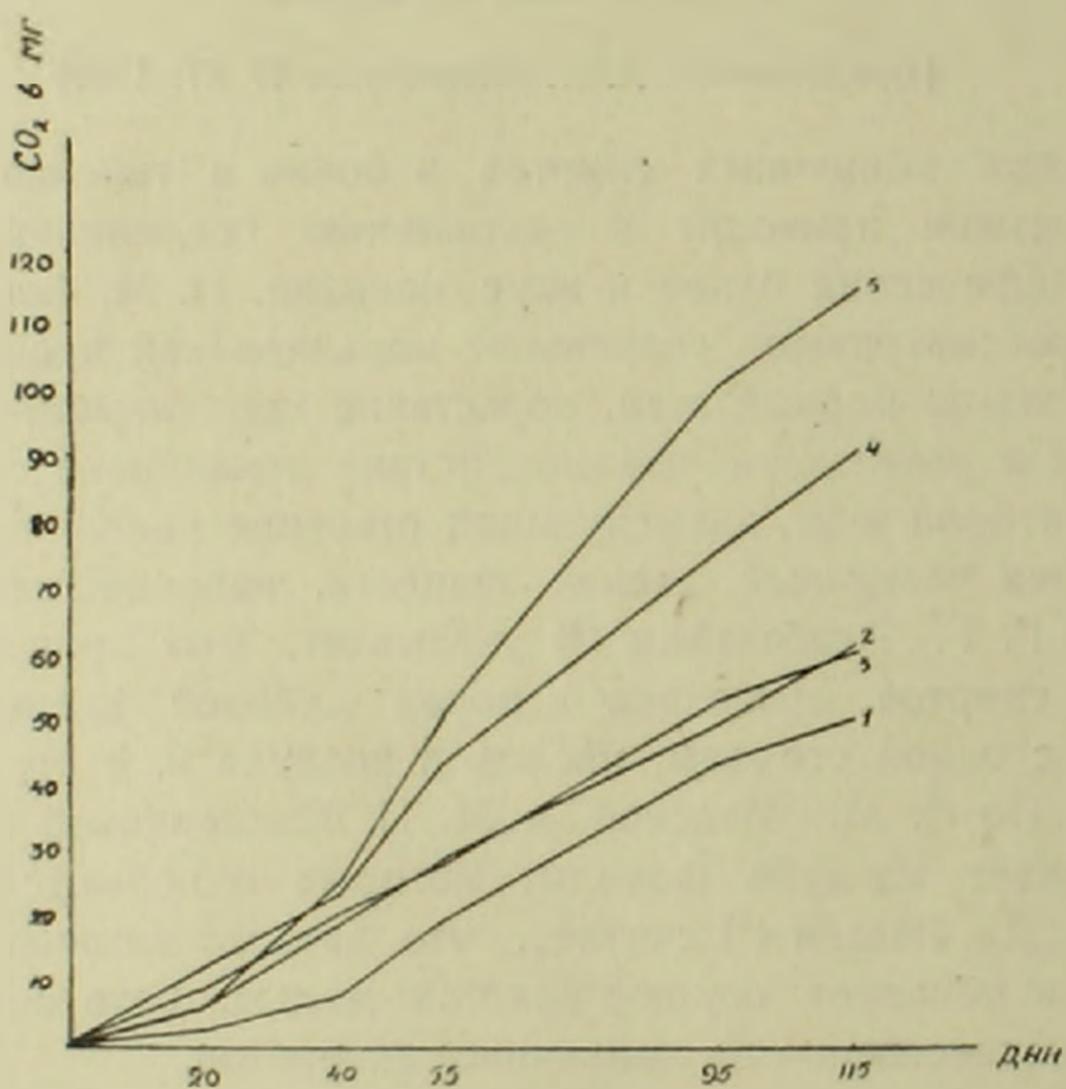


Рис. 1. Образование углекислоты из древесины дуба при выдержке со спиртом.

1 — дуб восточный; 2 — дуб казанский; 3 — дуб грузинский; 4 — дуб араксинский; 5 — дуб старой бочки.

Наибольшее количество углекислоты выделял араксинский дуб, в котором содержание полиуроновых кислот равно 0,33%, т. е. в 9,5 раза меньше, чем в грузинском дубе. В последнем содержание полиуроновых кислот составило 3,14%, а образование углекислоты было в 4 раза больше. Этот факт говорит за то, что образование углекислоты происходит не за счет декарбонирования полиуроновых кислот древесины, а является результатом окислительных реакций. В опытах было отмечено, что те образцы дуба, которые выделяют больше углекислоты, придают коньячному спирту больше букета и вкуса коньяка. Из опытных образцов, араксинский дуб с коньячным спиртом дал наилучший коньяк.

Окислительные реакции древесины протекают по-разному. Образование углекислоты из древесины при хранении ее с различными растворителями в течение 20 дней показано в табл. 1.

Таблица 1

Образование углекислоты древесиной дуба

Название образцов	pH	Углекислота мг/ %
Спирт 96 об. %	3,5	8,5
" 65 об. %	3,5	15,0
Древесина + спирт 96 об. %	6,8	14,0
" + " 96 об. %	3,5	39,0
" + " 65 об. %	3,5	42,5
" + " 20 об. %	3,5	46,5
" + диоксан		39,5
" + бензин		9,0
Древесина		7,0

Чем ниже концентрация спирта, тем больше образование углекислоты. Этот опыт дает право утверждать, что углекислота образуется из древесины. Древесина и спирт в отдельности и древесина с бензином выделили почти равные количества углекислоты. Бензин почти не извлекает экстракта из древесины, поэтому не способствует окислительным реакциям, диоксан, наоборот, хороший растворитель и в среде диоксана образуется много углекислоты.

Влияние кислорода и воздуха на образование углекислоты одинаково, но в том случае, когда газовая камера заполнялась азотом, выделение углекислоты было незначительно. Таким образом, окислительные процессы в древесине протекают в прямой зависимости от кислорода воздуха и необходимость кислорода становится очевидной. Установлено также, что те образцы, которые выделяют больше углекислоты, отличаются более выраженным букетом и вкусом коньяка.

Скорость окислительных реакций возрастает с повышением температуры. Под опытом имелись 4 колбы с древесиной из ядра, заболони дуба, а также ядра, предварительно нагретого в сушильном шкафу в токе воздуха при температуре 140°. Все образцы до начала опыта выдерживались в спирте в течение 2 месяцев (табл. 2).

Образование углекислоты при температуре 25° и при температуре 45° различно у отдельных образцов. При этом оно сильно возрастает при нагревании до 45°С.

Определения, проведенные на производстве, показали, что воздух хранилищ коньячных спиртов содержит повышенное количество углекислоты.

В газовой камере бочек с коньячным спиртом было найдено углекислоты до 4,5%, в жидкой среде коньячного спирта количе-

Таблица 2

Образование углекислоты в мг из *Quercus macranthera* в коньячного спирта при различных температурах.

Название образцов	Температура	
	25°	45°
Ядро свежее	4,0	38,3
Ядро обработанное	8,0	59,4
Заболонь свежая	5,2	29,3
Спирт без древесины	0,8	2,8

ство углекислоты составило 2,3—6,9 мг/л. Определения показали, что коньячные спирты и коньяки, длительное время выдерживавшиеся в бутылках, содержат 4,5—71 мг/л углекислоты. Все эти опыты приводят к заключению, что при выдержке коньячных спиртов и коньяков протекают окислительные процессы. Эти процессы связаны с действием кислорода воздуха на древесину или экстракт древесины и протекают настолько глубоко, что одним из продуктов окисления является углекислота.

Институт виноградарства и виноделия
Академии наук Армянской ССР

Լ. Մ. ԶԱՆՓՈԼԱԴՅԱՆ ԵՎ Ե. Լ. ՄՆՋՈՅԱՆ

Ածխաթթվի առաջացումը կոնյակի սպիրտի հեցման ժամանակ

Կաղնի փայտը սպիրտային միջավայրում կամ ջրի մեջ առաջացնում է ածխաթթու: Ածխաթթվի առաջացումը տարրեր տեսակների մոտ տարրեր է. փորձի ժամանակ առանձնապես շատ ածխաթթու առաջացրեց Արաքսի կաղնի փայտը: Ածխաթթվի բանակը կախված է սպիրտի կոնցենտրացիայից, թթվությունից: Որքան ցածր է սպիրտի թնդությունը, այնքան ուժեղ է օքսիդացման ուժակցիան: Արտադրության մեջ կոնյակի սպիրտի տակառներում գտնված է ածխաթթվի բարձր կոնցենտրացիա:

ЛИТЕРАТУРА — Գ Ր Ա Վ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

¹ Н. М. Сисакян и И. А. Егоров, сборник Биохимия виноделия, № 4, 140 (1953).
² Г. Г. Агабальянц, Известия АН АрмССР (серия биолог. и сельхоз. наук), IV, № 4, 358 (1951). ³ С. М. Манская и М. П. Емельянова, сборник Биохимия виноделия, № 1, 23 (1947). ⁴ А. Д. Лашхи, Труды Института виноградарства и виноделия АН ГрузССР, 6, 91 (1950).