

# ALCOOLS ET EAUX-DE-VIE

*Études chimiques comparatives*

PAR

Ch. ORDONNEAU

Pharmacien

Membre de la Société chimique de Paris



PARIS

Octave DOIN, 8, place de l'Odéon

—  
1885

[в тексте встречается упоминание спирта труз-сикс (три-шесть, trois-six) – это просто название технического спирта-ректификата из которого французы делали «водку», название значит, что три его части надо разбавить водой так, чтоб получить шесть частей алкоголя, и потом пить, что соответствует спирту крепостью 85°.]

## ВВЕДЕНИЕ

Нет недостатка в опубликованных книгах о спиртных напитках, но в большинстве своем это книги, предназначенные для торговцев, в которых рассказывается скорее о правилах купажирования и разбавления, а также о способах улучшения, чем о действительно научных исследованиях по этим вопросам.

Просматривая специальные книги, посвященные ферментированным жидкостям, мы находим очень мало информации, касающейся химического состава и пропорций содержащихся в них побочных веществ. Что касается ароматических компонентов вин, то, хотя самые выдающиеся химики, Либих, Пелуз, Бертелло, Пастер, проделали некоторую работу, чтобы познать их природу, над этими компонентами царит глубокая темнота.

Именно с целью прояснения этого вопроса и была проделана эта работа. Поэтому я в основном занимался измерением летучих веществ в ферментированных жидкостях, и в особенности - в промышленных спиртах и бренди.

Полученные результаты кажутся мне достаточными, чтобы увидеть свет. В течение нескольких лет эта работа занимала все мое свободное время. Исследования, конечно, еще не закончены, но я смею полагать, что сделал большой шаг по тому пути, который когда-то открыл нам Пастер.

Многие люди, «верные культу Бахуса», сочтут эту работу бесполезной и неинтересной. Этим людям, мало осведомленным о достижениях современной науки, можно ответить следующее : бренди - это производимый продукт. Для его приготовления используется химический прибор: перегонный куб; следовательно, бренди - это продукт химического производства. Он должен состоять из более или менее гармоничной смеси определенных химических веществ.

Другие, я надеюсь, прочтут эти строки с интересом и будут благодарны мне за продолжение столь нелегкого пути.

Возможно, некоторые даже извлекут из этого пользу, если они принадлежат к торговле или индустрии спиртных напитков, поскольку они признают, что любое усовершенствование, любое улучшение способов приготовления и

качества спиртных напитков может быть достигнуто только на основе настоящего научного подхода.

## **Алкоголь.**

Спирт - это особая жидкость, которую получают при перегонке сладких жидкостей, прошедших так называемую алкогольную ферментацию.

Ферментированные жидкости известны с древнейших времен, но только в Средние века винный спирт стали отделять от воды путем дистилляции.

Раймон Лулль открыл способ концентрирования спирта с помощью карбоната калия, и всего пятьдесят лет назад химикам удалось довести его до безводного состояния, то есть полностью лишить воды.

Согласно определению, данному выше, любая жидкость содержащая сладкие вещества, может путем ферментации дать алкоголь. То же самое можно сказать и о веществах, которые с помощью специальных процессов можно превратить в сахар или глюкозу, таких как крахмал, целлюлоза и т. д., Так что алкоголь происходит из самых разных материалов.

Спирт, о котором здесь идет речь, химики называют этиловым спиртом, чтобы отличать его от других веществ, которые обладают такими же химическими свойствами и которые были классифицированы ими под общим названием спирты: например, метиловый спирт или древесный спирт, пропиловый спирт, амиловый спирт или картофельное масло и т. д.

Химические теории показывают, что количество спиртов неисчислимо, однако сегодня нам известно едва ли сотня из них.

Чистый этиловый спирт кипит при температуре 78.4, под давлением 760 мм ртутного столба. Его плотность составляет 0.794 при температуре 15° выше нуля.

## **Алкогольное сырье.**

Разнообразные сырьевые материалы, которые используются для приготовления алкоголя, следующие :

Виноград, черешня, вишня, яблоки, груши, малина, ежевика, смородина, сливы, инжир, черника, рябина, среди фруктов.

Сахарный тростник, сорго, пальма, топинамбур, асфодель, свекла, марена, кизил среди сладких растений.

Рис, кукуруза, рожь, пшеница, овес, картофель и т. д. относятся к крахмалистым растениям.

Тополь, пихта (древесные опилки) - единственные, которые до сих пор использовались среди целлюлозных веществ.

Следующая таблица служит классификацию коммерческих спиртных напитков :



## Ферменты.

Агенты, превращающие сахара (сахарозы или глюкозы) в спирт, называются ферментами. Из знаменитых работ Пастера мы знаем, что ферменты — это микроскопические растения, относимые к грибам или водорослям, иногда движущиеся, как вибрионы и бактерии, и образующие своего рода переход между царством растений и царством животных. Эти ферменты или микробы очень быстро размножаются в подходящей среде и производят сброженные

жидкости, которые различаются в зависимости от засеянного фермента, даже при работе с одним и тем же сбраживаемым раствором.

Если сахаров или веществ, способных превращаться в сахар, много, то существует и много форм ферментов или агентов, способных превращать сахара в этиловый спирт.

В последние годы нам удалось изолировать большое их количество, культивировать в чистом виде путем посева от одной клетки и, таким образом, производить алкогольные напитки с совершенно особенным вкусом, соответственно используемым дрожжам, тем не менее, используя одно и то же сусло.

Пиво и технические спирты производятся с использованием пивных дрожжей, которые собирают после ферментации в чанах.

Существует два основных типа пивных дрожжей.

Низовые дрожжи (*saccharomyces cerevisiae*) сбраживают сусло при температуре от 6° до 10°. Они никогда не поднимаются на поверхность жидкостей, даже когда температура среды повышается до 20°. Они состоят из круглых и овальных клеток диаметром от 8 до 9 мкм. Это основной фермент низового брожения при производстве немецкого пива.

Верховые дрожжи развиваются при 16—20°, при низких температурах не действуют. Клетки немного крупнее предыдущих. Они поднимаются на поверхность жидкости. Эти дрожжи в основном применяются в винокурнях.

Спирты, вырабатываемые этими дрожжами, подлежат ректификации, поскольку они имеют неприятный затхлый вкус, обусловленный во многом продуктами секреции самих дрожжей.

Низовые дрожжи дают более приятное пиво, чем верховые, поэтому пивовары снижают температуру сусла во время брожения для получения пива превосходного качества. Также возможно, что брожение при высокой температуре способствует размножению вторичного брожения, которое усиливает неприятный вкус.

Пивные дрожжи превращают глюкозу в спирт и углекислоту с небольшим количеством янтарной кислоты, глицерина, высших спиртов, жирных кислот и так далее.

Следующее уравнение было предложено для представления ферментации, вызванной сахаромикетами. :



Это уравнение может представлять только основную часть явления.

Сладкие жидкости, полученные из плодов и некоторых растений самопроизвольно сбраживаются и затем образуют алкогольную жидкость, чаще всего приятную. Из нее получают неочищенный спирт, то есть перегоняют в простом аппарате для получения ароматических компонентов.

Так делают бренди из вина, яблок, слив, вишни и т. д.

Ром производится таким же образом ферментами, живущими на сахарном тростнике, так как в патоку перед сбраживанием добавляется не менее 10% сырого сока тростника.

Ферменты, живущие на фруктах и растениях, находятся на их поверхности. Эти же ферменты обнаруживаются в почве, на стеблях и листьях растений, так что вполне вероятно, что они переносятся ветром на плоды в период их роста.

Количество известных ферментов уже велико. Я приведу основные из них :

*Saccharomyces apiculatus*. - Эллипсоидальные клетки размером 6 на 3 мкм, имеющие на каждом конце небольшой выступ или верхушку, что делает их похожими на лимон.

Эта закваска широко распространена в природе; спелые, сладкие и сочные плоды (крыжовник, вишня, слива и т. д.) составляют среду их обитания и пищу в течение лета. Их можно найти на винограде, и именно эти дрожжи постоянно проявляют себя в начале брожения виноградного сока.

Их смывает дождем, они падают вместе с плодами, и проводят зиму в почве, чтобы начать все сначала летом, следуя тому же циклу.

Эта закваска имеет два вида клеток: типичные клетки лимоновидной формы и клетки более или менее овальной формы.

Это низкие дрожжи, ферментативная сила которых в шесть раз слабее, чем у *Saccharomyces cerevisiae*. Они не инвертируют сахарозу и, следовательно, не могут вызвать брожение в растворах этого сахара. Они могут выдерживать

высыхание в течение нескольких месяцев, а также обладают низкой чувствительностью к перепадам температуры и влажности.

*Saccharomyces Pastorianus*. — Овальные, грушевидные или булавовидные клетки диаметром от 6 до 20 мкм. Эти дрожжи входят в состав заквасок, живущих на винограде и домашних фруктах. При брожении винограда они заменяют лимоновидные дрожжи, поскольку они более энергичны, но в свою очередь их постепенно вытесняют эллиптические дрожжи.

После выхода из своих спор, естественным образом распространяющихся на кислых плодах, *Saccharomyces Pastorianus* выглядят как удлинённые, разветвлённые, часто грушевидные клетки, но по мере исчезновения растворённого в среде кислорода, клетки уменьшаются в размерах.

*Saccharomyces Ellipsoideus*. — Эллиптические клетки длиной 6, шириной от 4 до 5 мкм. Это основная закваска виноградного сока, поскольку они более энергичны, чем все предыдущие.

*Saccharomyces exiguus* — Мелкие клетки длиной 3, шириной 2.5 мкм. Встречаются в ферментированных фруктовых жидкостях.

*Saccharomyces conglomeratus* — Сфероидальные клетки 6 мкм. Довольно редко встречается в виноградном соке или на гниющем винограде.

*Saccharomyces mycoderma*— Винный цветок. Пивной цветок. Клетки яйцевидные 6x4 мкм или цилиндрические с закругленными концами, шириной 3, длиной 12-13 мкм, с почками на концах. Это растение, развивающееся на поверхности спиртовых жидкостей и образующее настоящую пелену, в этих условиях является аэробным существом, превращающим спирт в угольную кислоту и воду.

Лишенные кислорода при погружении в жидкость, они превращаются в спиртовую закваску, потребляющую сахара.

*Saccharomyces minor*. — Это фермент мучной закваски. Клетки овальной формы, диаметром до 6 мкм, изолированные или сгруппированные по две, иногда по три. Они очень медленно расщепляют сахар.

Эти дрожжи превращают все растворы сахара или глюкозы в спирт, углекислоту и воду со следовыми количествами побочных продуктов, вероятно, различающимися у каждого вида.

Есть и другие, которые воздействуют на особые вещества, которые могут содержаться либо в сусле, либо в жидкостях, прошедших процесс брожения ; поэтому полезно упомянуть их вкратце.

Эти организмы, которые называют бактериями, имеют меньшие размеры и часто могут перемещаться с помощью ресничек.

*Baccillus oethylicus*. – Преобразует раствор, составленный таким образом :

Глицерин - 30

Вода - 1000

мясной экстракт - 1

Карбонат кальция - 8

в летучие кислоты и этиловый спирт; кроме того, образуются фиксированные кислоты.

200 граммов глицерина дали Фитцу, который обнаружил это, 25,8 грамма алкоголя. Действие бактерии происходит примерно при 40°.

*Baccillus butylicus*. — Эта бацилла живет на сене. Как и предыдущая, она вызывает брожение глицерина, глюкозы, сахарозы, маннита и так далее. Она вызывает очень активное брожение уже при температуре 31°. Наиболее активна при 39°. Около 45° брожение прекращается.

В случае глицерина, выделяется водород и углекислота. На 100 граммов мы получаем 8 гр нормального бутилового спирта, 17.4 гр масляной кислоты, 1,7 гр молочной кислоты, 3.4 гр нормального пропиленгликоля , следовые количества этилового и нормального пропилового спиртов и форона. С маннитом продукты примерно такие же; из сахарозы мы получаем в основном масляную кислоту, составляющую 42,5 процента от соответствующего переработанного сахара.

*Baccillus amylobacter*. — Эта бацилла-вибрион Пастера. Она вызывает брожение глюкозы, сахарозы и лактозы с образованием масляной кислоты. Она даже иногда растворяет некоторые разновидности целлюлозы и, как и в первом случае, перерабатывает образовавшуюся глюкозу.

*Baccillus du tartrate calcique* —Тартрат кальция под действием этой бациллы, обнаруженной и исследованной Пастером, превращается в уксусную, пропионовую, угольную кислоту и воду.



Она воздействует на соли, отложившиеся на дне. Это анаэробная палочка.

*Mycoderma aceti*. - Эта бактерия состоит из клеток длиной от 1.5 до 3 мкм, обычно немного суженных к середине. Эти клетки образуют на поверхности жидкости гладкую пленку или настоящую складчатую и морщинистую вуаль (Цветок уксуса).

*Mycoderma aceti* является аэробной и обитает на поверхности жидкостей.

Она превращает спирт в уксусную кислоту и является средством уксусификации как в Орлеанском процессе, так и в процессе Шутцембаха.

Температура, благоприятная для её развития, составляет от 35° до 40°.

Наконец, неплохо добавить к этому списку особые ферменты, которые производят в винах горький, резкий и кислый привкусы и которые были открыты Пастером.

Мало что известно о том, что происходит с винами, на которые нападают эти микодермы; во всяком случае, химические уравнения этих процессов неизвестны.

### **Приготовление алкоголя.**

Чтобы приготовить спирт из сладких веществ, нужно сделать раствор с низким содержанием сахара, добавив в него воды, и дать ему забродить самостоятельно, или, если он не забродит, добавить в него дрожжи.

Когда весь сахар превращается в спирт, проводится дистилляция.

При воздействии на крахмалистые вещества, крахмал, содержащийся в них, сначала необходимо осахарить пророщенным ячменем, содержащим диастазу, или серной кислотой ; затем мы действуем, как и в предыдущем случае.

Какого бы происхождения ни был алкоголь, он, очевидно, один и тот же ; однако в торговле он сильно различается по вкусу и запаху. Эти различия следует отнести, во-первых, к составу сырья, во-вторых, к ферментации и, наконец, к перегонке.

В торговле могут присутствовать два вида спиртных напитков :

- 1) Неочищенные спиртные напитки;

## 2) Ректифицированные спирты.

Неочищенные спирты - это спирты, приготовленные с использованием примитивного перегонного куба. Все они содержат летучие вещества, происходящие от природы сырья и процесса ферментации.

Если сырые спиртные напитки имеют приятный вкус, они доставляются непосредственно потреблению.

Следует отметить, что в этом случае спирты образуются в результате самопроизвольного брожения, то есть ферменты производящие брожение находятся на фруктах или сладких растениях, являющихся сырьем.

Эти ферменты, содержащие *saccharomyces apiculatus*, *Pastorianus*, *ellipsoides*, *exiguus* и, вероятно, другие виды, многие из которых неизвестны и меняющиеся с каждым сырьем, дают, помимо этилового спирта, плохо идентифицируемые вторичные вещества с приятным запахом и вкусом, которые почти всегда встречаются в дистиллированном спирте.

Таким образом готовятся виноградные, яблочные, грушевые спирты, малиновые, инжирные, абрикосовые, вишневые (мараскино), сливовые (сливовица), тростниковые из сока или ром из патоки и т. д.

Ром, как уже было сказано, производится тростниковыми дрожжами, которые живут на растениях и содержатся в отжатом соке тростника.

Когда сырые спирты имеют неприятный привкус, его удаляют специальной дистилляцией, называемой ректификацией, таким образом получают ректифицированный спирт.

Спирты, выделяемые *mycoderma cerevisiae*, которые встречаются чаще всего, имеют в составе столь неприятные вторичные вещества, что их необходимо удалить, прежде чем представить алкоголь потребителю. Тем не менее иногда ректификации подвергаются и фруктовые спирты; но эта операция применяется исключительно к бренди, приготовленным из некачественного сырья.

Ректифицированные спирты готовятся с помощью специальных промышленных устройств, колонн, которые позволяют удалять ароматические вещества, которыми обладают неочищенные спирты.

Мощность этих приборов такова, что воздействуя на флегму от 30° до 40°, можно получить спирт крепостью 97° и хорошим вкусом.

Эти спирты более или менее близки к химически чистому этиловому спирту. В торговле спирты прошедшие многократную ректификацию называют нейтральными спиртами.

В некоторых странах, например в Германии, перед дистилляцией проводят предварительную обработку сырья, пропуская сброженную слабоалкогольную жидкость через угольную колонну. Затем выполняется ректификация.

### **Вторичные продукты брожения пивных дрожжей.**

Вещества, содержащиеся в неочищенных спиртах, вырабатываемых *mucoderma cerevisiae*, многочисленны. Вот те, на которые указывает Копп :

Пропиловый, изобутиловый, амиловый, гексиловый, гептиловый спирты, уксусный альдегид, уксусная, масляная, каприловая, каприновая, винная, маргариновая, пеларгоновая кислоты.

Также, были обнаружены этиловые эфиры всех этих кислот, фурфурол, пиридин.

Эти вещества образуются в результате ферментации, так как я обнаружил их во всех жидкостях, ферментируемых *cerevisiae*, в пропорции, которая мало меняется, независимо от того, из какого именно сахара образовался спирт; таким образом, они содержатся как в свекольном спирте, так и в кукурузном спирте, или в спирте из картофеля.

Спирты-сырцы также содержат плохо изученные ароматические вещества, происходящие из сырья, используемого для производства спирта.

Малдер исследовал пахучее масло зернового спирта с формулой  $C_{24}H_{34}O$ , существование которого, кстати, весьма сомнительно.

Согласно некоторым испытаниям, проведенным с дистиллятными маслами, вещества, которые в основном загрязняют технические спирты, помимо изобутилового спирта, являются густыми маслами, которые кипят при температуре от 200 до 300°. Они имеют крайне неприятный запах затхлости и горелого рога и, по-видимому, состоят из нитрилов высших жирных кислот.

Нескольких сантиграммов этих масел достаточно, чтобы испортить гектолитр алкоголя.

В спирте имеются также алкалоиды, кипящие при 180—200°, имеющие особый запах и образующиеся, вероятно, из коллидина. Эти алкалоиды активно формируют скверный вкус.

Ректификация удаляет почти все эти тела и отбрасывает головы, содержащие альдегиды и уксусный эфир. То, что проходит в середине перегонки, гораздо чище и поступает в пищу, тогда как то, что проходит в хвосте, содержит все пахучие вещества и имеет низкое качество.

Эти хвосты можно снова перегнать, и, продвинув дистилляцию достаточно далеко, мы получим пахучие вещества в виде пятен масла в барде, поскольку они нерастворимы в воде.

На заводах эти вещества называют эфирными маслами; в торговле они называются амиловый спирт, потому что этого спирта там больше всего.

Головной спирт, смешанный с хвостовым спиртом, продается для определенных отраслей промышленности : для изготовления шляп, для ткацких фабрик и т. д. Амиловый спирт используется производителями лаков.

Мне удалось раздобыть несколько литров эфирного масла свеклы. Это масло дало мне для анализа вещества, указанные в таблице приведенной далее : пропорции были установлены с максимальной тщательностью; я добавил к ним результаты, полученные в результате анализа, проведенного на 50 литрах эфирного масла кукурузы, полученного с завода в окрестностях Парижа.

В этой таблице будут даны специальные указания на вещества, которые портят коммерческие спиртные напитки, и будет признано, что они почти полностью выделяются дрожжами *mycoderma cerevisiae*, которые используются исключительно в приготовлении технического спирта.

Ароматные масла винокурни.

СОСТАВ на 1000 мл.

	Свекла	Кукуруза
Альдегид уксусный и выше	не обнаружены	не обнаружены
Спирт этиловый	90	40
Спирт пропиловый	10	20
Спирт изобутиловый	80	260
Спирт амиловый	715	495
Спирты высшие	4	2
Масло свеклы		
Этилацетат	3	не определен
Этилбутират	0.30	1.5
Этилвалерат		
Этилкапроат		
Этилэнантилат		
Этилкаприлат		
Этилпеларгонат		
Этилкапрат		
Этиллаурат		
Высшие эфиры	0.75	
Пиридин, колидин, амин, итд	не обнаружены	0.30
Фурфурол	не обнаружены	не обнаружены
Вода	не обнаружены	не обнаружены
	Колонна Дубрунфaut	Колонна Савалье

При проверке этих результатов можно было бы предположить, что масла, получаемые при переработке различных сахаров, сахарозы и альтозы, значительно различаются по количеству, но это не так.

Если в случае свеклы пропиловый и изобутиловый спирты обнаруживаются в меньшем количестве, чем в кукурузе, то это связано с тем, что аппарат Dubrunfaut менее эффективен, чем Savalle, и что ему сложнее отделять спирты, которые по температуре кипения приближаются к этиловому.

Следует также сказать, что ректификация зависит не только от устройства, но и от оператора, и что на двух заводах, оснащенных одинаковыми устройствами и производящих ректификацию одних и тех же спиртов, тем не менее обнаруживаются масла, состав которых отличается.

Свекольное масло содержит эссенцию, температура кипения которой превышает 200° и которая имеет запах, напоминающий запах самой свеклы ; следовательно, оно, по-видимому, происходит от исходного сырья. В литре анализируемого масла содержится не более 2 этого граммов масла, смешанного с загрязняющими продуктами. Алкалоидов гораздо больше, чем в кукурузе, и они усиливают неприятный вкус сырого алкоголя.

В кукурузном масле содержится очень мало простых эфиров жирных кислот.

Я приписываю этот факт их частичному разделению, которое происходит во время ферментации. Кукуруза содержит от 6 до 7 на 100 мл масла, которое отделяется и поднимается на поверхность во время брожения. Это масло, называемое зеленым маслом, должно содержать в себе часть высших спиртов, жирных кислот и простых эфиров, образующихся из сусла. Если это так, то мы сможем найти и получить все эти вещества, пусть даже в малом количестве, используя зеленое кукурузное масло.

Ароматное кукурузное масло, кипящее при температуре выше 150° и не содержащее простых эфиров и алкалоидов, содержит двадцать процентов нормального октилового спирта.

Согласно Шварцу, амиловый спирт образуется в основном во время бурного брожения, поэтому его количество в спиртовых жидкостях может варьироваться.

Сколько эфирного масла можно получить из одного гектолитра спирта? По словам одного промышленника с севера, 2000 гектолитров 95-градусного спирта дают 30 гектолитров загрязняющих примесей и 325 литров эфирного масла свеклы. Это составляет 160 мл масла и 650 мл загрязнений.

К этому следует добавить потери в колонне, и мы можем допустить 200 граммов на гектолитр.

Хеннингер, который исследовал высшие спирты в пиве низового брожения, обнаружил, что на гектолитр спирта 92° приходится 130 граммов амилового спирта и 100 граммов смеси прочих компонентов, что близко к указанному выше количеству.

На мой взгляд, хотя спирты различаются по качеству в зависимости от сырья, тем не менее следует признать, что все сырые спирты, производимые *mycoderma cerevisiæ*, содержат примерно одинаковое количество высших спиртов, то есть ферментация происходит по определенному уравнению с небольшими вариациями.

Кроме того, вещества, которые загрязняют спирты, - это не только высшие спирты, но также алкалоиды и масла с высоким молекулярным весом, содержание которых в неочищенном спирте составляет не более 1 грамма на гектолитр. Потому что, смешивая с нейтральным спиртом очень чистые

пропиловый, изобутиловый и амиловый спирты в пропорции, содержащейся в масле, мы получаем спирт со вкусом, значительно отличающимся от смеси, приготовленной из сырого загрязняющего продукт масла.

Что касается запаха, который дегустаторы называют запахом Труа-Сикс, то он в основном обеспечивается изобутиловым спиртом, который очень трудно, если не невозможно, полностью отделить путем ректификации.

Цены на коммерческие спиртные напитки сильно различаются, они варьируются от 35 до 90 франков на гектолитр спирта при крепости 92°. Количество содержащихся в них масел значительно меняется в зависимости от стоимости товара. Спирты с самой высокой ценой, которые подвергались последовательным ректификациям до четырех раз, называются нейтральными спиртами. Это почти чистый этиловый спирт.

## **Бренди.**

Винный спирт, торговля которым так важна в Шаранте, более конкретно называется бренди. У него особый аромат и вкус, которые делают его очень приятным напитком; поэтому долгое время считалось, что этот спирт принципиально отличается от зернового и свекольного.

Компания Bouchardat в своих исследованиях вина, по-видимому, дифференцирует свой алкоголь и называет его винным спиртом, в отличие от обычного три-шесть алкоголя.

Торговец и дегустатор признают это различие; но для химика, который рассматривает только основную часть продукта, этиловый спирт, этой разницы нет.

Очевидно, что если бы можно было приготовить из вина спирт абсолютной чистоты, а также из зерен или других веществ, мы бы сразу признали идентичность этих продуктов, теория Кари показывает, что существует только один этиловый спирт, кипящий при температуре 78.4.

Но лучшие промышленные приборы не могут полностью отделить алкоголь от веществ, следовых количеств которых достаточно, чтобы повлиять на чувство вкуса.

Спирты, производимые *mycoderma cerevisiæ*, помимо прочего, содержат изобутиловый спирт, которого нет в винном спирте. Бренди содержит

обычный бутиловый спирт с жирным запахом и вкусом, которого нет в прочем коммерческом алкоголе.

Следов этих веществ достаточно, чтобы произвести заметное различие в спиртах, и мы, как и торговец, признаем, что ректифицированный винный спирт отличается от другого спирта тем, и даже при больших затратах нельзя промышленным путем получить абсолютно чистый этиловый спирт.

Но нет никаких сомнений в том, что этиловый спирт, содержащийся в вине не отличается спирта из других коммерческих напитков, если сделать их химически чистыми.

Число людей, искавших способ обнаружить в спиртных напитках зерновой спирт немало, и неудивительно, что их поиски оказались тщетными. Вещества, которые можно обнаружить с помощью самого тонкого анализа — это просто примеси, загрязняющие спирт, добавленный к винному спирту, и на данный момент дегустация является более надежным способом, чем лучший химический анализ.

Бренди состоят из чистого этилового спирта и приятных ароматических веществ, количество которых варьируется в зависимости от урожая и сорта винограда.

Из винограда делают три типа бренди :

Винный бренди;

Бренди из бродильного осадка ;

Бренди из мезги.

Основными коммерческими спиртными напитками из винограда являются бренди из Шаранты, д'Арманьяка, Безье и Испании.

Шарантские бренди делятся на Гранд Шампань, Петит Шампань, Фин Буа или Бордери, Буа и, наконец, Буа терруар. Первые из них носят специальное название «коньяк», урожай для них собирают на левом берегу Шаранты, к югу и востоку от этого города.

Буа заготавливают на правом берегу. Что касается Буа терруар , то их составляют бренди из Сюрже, Эгрефей, Ла-Рошель и Иль-де-Ре.



В следующей таблице обобщена эта классификация:



Торговля бренди из Шаранты ведется в основном в городах Коньяк и Жарнак. Эти два небольших городка отправили в 1873 году :

	во Францию	за границу
Коньяк	24.000 гектолитров	175.000 гектолитров
Жарнак	12.284	22.693

Что приносит за счет этих двух городов более пятидесяти миллионов налогов. Эти бренди на протяжении нескольких столетий завоевали заслуженную репутацию благодаря своему изысканному вкусу и низкой цене, поэтому они известны во всем мире.

Бренди - это продукт первой необходимости. Фактически, он содержит большую часть полезных свойств вина и обладает многими преимуществами по сравнению с последним.

Таким образом, при примерно в десять раз меньшем объеме бренди обладает теми же полезными физиологическими свойствами, что и вино, и даже превосходит его в холодных странах, где очень помогает тем, кто вынужден страдать от холодной погоды.

Бренди используются при многих заболеваниях как антисептические и восстанавливающие средства. Наконец, их цена намного ниже, чем у марочных вин.

Последние часто могут по малоизвестным причинам терять свое качество с возрастом, и требуют особого ухода для своего сохранения, в то время как бренди может храниться более пятидесяти лет никого не беспокоя. Правда, в

этом случае бренди потеряет в количестве, но эта потеря будет компенсирована иными приобретенными качествами.

## **Приготовление бренди.**

Вино, которое используют в Шаранте для приготовления бренди, - это белое вино, произведенное из винограда сорта Фоль-Бланш.

Принято считать, что это вино трудно консервировать, оно посредственного качества и его можно использовать только для перегонки.

Однако нельзя отрицать, что белое вино Шампань де Коньяк, изготовленное из спелого винограда, может конкурировать по качеству с белыми винами Жиронды, если его бережно хранить.

Для приготовления бренди владельцы перегоняют вино сразу после завершения брожения, то есть в ноябре и декабре. Для этой цели используют примитивный перегонный куб, чаще всего вмещающий четыре-пять гектолитров вина, к которому добавляют теплообменник, называемый винным нагревателем, который помещают между котлом и змеевиком-конденсатором. Это улучшение направлено на экономию тепла и времени. Вылив барду из куба мы можем наполнить его заново вином из винного нагревателя, которое уже имеет высокую температуру и быстро доводится до кипения.

Продукт перегоняют второй раз, а иногда и третий, все больше концентрируя его и получая товарный бренди.

Мы могли бы быть удивлены, узнав, что колонны никогда не используются в Шаранте; но, по мнению дегустаторов, эти перегонные кубы дают гораздо более сухой и короткий бренди, чем те, что сделаны с помощью примитивного аппарата, поэтому от них пришлось отказаться.

Если обратиться к мнению производителей спиртных напитков, коньяк, приготовленный на дровах, более приятен, чем коньяк, приготовленный на каменном угле. Обычно для поддержания огня под котлом используются большие поленья.

Когда жидкость становится мутной – дистилляцию прекращают.

Каждый владелец производит дистилляцию сам ; у него есть свой перегонный куб, но у него нет специальных людей для приготовления и дегустации его бренди.

Бренди, по мере дистилляции, смешивают в большой емкости и разливают в большие бочки (tierçon), вмещающие пять гектолитров. Если бочки новые, нельзя оставлять бренди более чем на шесть месяцев, иначе он приобретет древесный привкус, что ухудшит его качество. Затем его разливают в старые истощенные бочки, где оставляют на разное время в зависимости от степени зрелости, которую нужно придать.

В некоторых домах, которые хранят бренди в бочках, принимают меры предосторожности, ошпаривая емкость, то есть перед употреблением заливают бочки кипятком. Таким образом, мы избавляем дуб от растворимых ингредиентов, которые придают бренди неприятный древесный вкус.

Вина имеют разную крепость, поэтому требуется от восьми до десяти гектолитров вина, чтобы приготовить один гектолитр свежего бренди крепостью около 78°.

Бренди испаряется через стенки бочки, поэтому владелец время от времени их дополняет. Правительство при этом допускает не более 7% такого разбавления.

В первый год потери на испарение высоки, но в остальные годы они снижаются и становятся даже ниже, чем у бренди с более низкой крепостью. Температура подвала, очевидно, влияет на испарение спирта, но не меньшее влияние оказывает влажность, и, по мнению владельцев, старые спирты лучше ставить в сухое место, а новые - во влажное.

В первом случае быстрее исчезает вода, а во втором — больше испаряется спирт.

Пять гектолитров винного спирта помещали в бочку при крепости 70° и выдерживали в той же бочке двадцать пять лет, после чего получали 350 литров коньяка крепостью 50°. Таким образом, этот бренди содержал через двадцать пять лет столько же воды, сколько было в момент его приготовления, так что надо признать, что содержание воды в бочках остается неизменным, а спирт в смеси с ароматическими компонентами теряется.

Короче говоря, крепость бренди по мере выдержки в бочках постепенно падает, и тот, который заливают в бочку при крепости 70°, через двадцать лет имеет лишь около 54°. Крепость будет падать и ниже, нам доводилось встречать передержанные коньяки крепостью 28°.

Древесина, из которой изготавливаются бочки, не имеет большого значения. Лучшим является Лимузенский дуб, но, поскольку его недостаточно для

удовлетворения всех потребностей, его смешивают с дубом Берри или Триестским.

## Состав бренди

Бренди – это неочищенный спирт. Он состоит из всех летучих веществ, содержащихся в вине, использованном для его приготовления. «Вино, — говорит Готье, — очень сложное и деликатное вещество, химики едва начали его изучать. » То же самое и с бренди, однако легко догадаться, что последний состоит из меньшего количества тел и легче в изучении, поскольку бренди перегоняются при относительно низкой температуре. Уже было сказано, что в винах содержится множество веществ. Они были объединены в таблицах, опубликованных Момене и Бушаром. Я копирую вариант Момене, который является более полным, изменив порядок :

Перед ферментацией	Появились после ферментации:
<p>Вода.</p> <p>Эфирные масла.</p> <p>Глюкоза.</p> <p>Слизь и камеди.</p> <p>Декстрин и пектин.</p> <p>Красящие вещества.</p> <p>Жиры.</p> <p>Альбумин, ферменты.</p> <p>Кислота винная.</p> <p>— яблочная.</p> <p>— лимонная.</p> <p>— дубильная.</p> <p>— рацемическая.</p> <p>— серная.</p> <p>— азотная.</p> <p>— фосфорная.</p> <p>— кремниевая.</p> <p>— соляная.</p> <p>— бромоводородная.</p> <p>— йодоводородная.</p> <p>— фтороводородная.</p> <p>В свободном состоянии или в соединениях с :</p> <p>Калием.</p> <p>Натрием</p> <p>Магнием.</p> <p>Кальцием.</p> <p>Алюминием.</p> <p>Оксидом железа.</p> <p>Марганцем.</p>	<p>Спирт.</p> <p>— бутиловый.</p> <p>— амиловый.</p> <p>Альдегиды.</p> <p>Эфир уксусный.</p> <p>— масляный.</p> <p>— винный.</p> <p>Глицерин.</p> <p>Кислота уксусная.</p> <p>— масляная.</p> <p>— пропионовая.</p> <p>— молочный.</p> <p>— янтарная.</p> <p>— валериановая.</p> <p>— угольная.</p> <p>Триметиламин.</p>

Из этой таблицы мы видим, что при дистилляции сусла получается вода, просто насыщенная эфирным маслом, в то время как при дистилляции сброженной жидкости мы, кроме того, получим все вещества полученные от брожения, указанные во второй колонке.

Следует признать, что информации из этой таблицы совершенно недостаточно, поскольку летучих веществ больше, и их необходимо лучше определить по характеру и количеству.

Когда мы перегоняем вино, разрушаем ли мы ароматические составляющие?

Бертло утверждает, что букет вин разлагается даже простым перемешиванием вина в бутылке ; тем более он должен разлагаться при дистилляции. Я не поддерживаю это мнение, хотя гурманы проявляют большую осторожность, откупоривая бутылки с изысканными винами.

Мы прекрасно понимаем продавца, который возражает против того, чтобы его бочки двигали с бульканьем, поскольку этот звук обязательно указывает на содержащийся в них воздух. Излишний контакт вина с воздухом может привести к заражению микробами, так хорошо описанными Пастером, и впоследствии вино может полностью скиснуть ; но вряд ли можно допустить внезапное разложение букета при простом перемешивании.

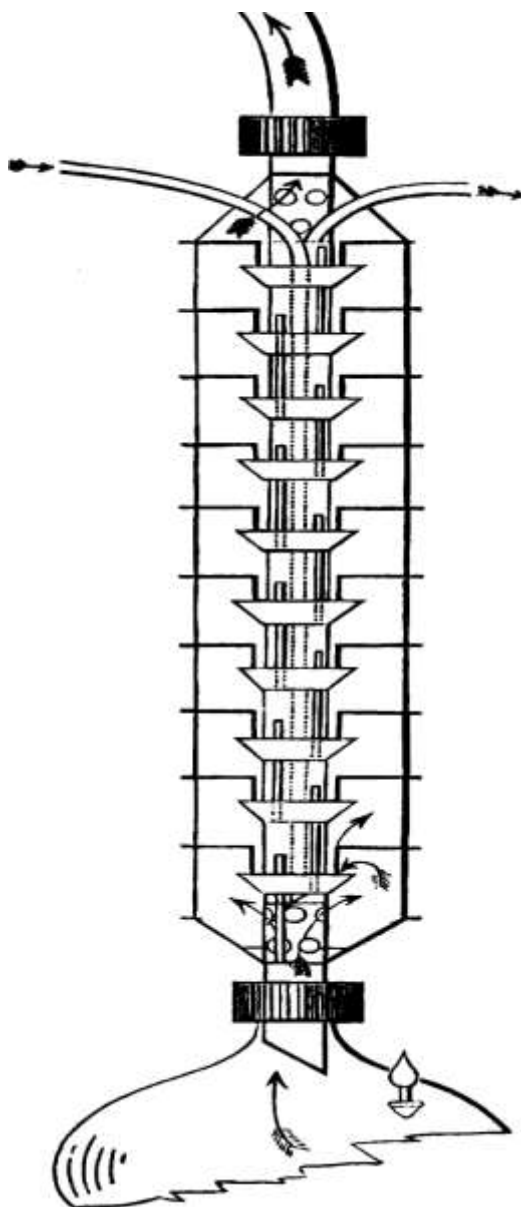
Однако вполне вероятно, что во время дистилляции происходит небольшое изменение ароматических тел; во-первых, потому что некоторые вещества могут образовываться в результате взаимодействия кислот и спиртов при кипячении, или расщеплением простых эфиров вина. Дистилляция на самом деле представляет собой длительное кипячение со значительной массой воды, и известно, что в этих условиях простые эфиры омыляются. Также может случиться так, что некоторые простые эфиры высших спиртов, пропиловый, масляный и т. д., растворяясь в большом количестве этилового спирта, вступают с ним в реакции обмена.

Однако эти изменения должны быть очень незначительными, и, получив путем дистилляции эссенцию бренди, я убедился, что смесь этой эссенции с нейтральным спиртом воспроизводит первоначальный состав.

С целью специального исследования ароматических веществ, содержащихся в винах, я приобрел 300 литров бренди Фин Буа, двадцатипятилетней бочковой выдержки.

Этот бренди, который изначально содержался в плохо промытой бочке и был произведен из выжимок, то есть из сброженной с водой мезги, содержал, помимо основных составляющих вина, избыток уксусной, пропионовой и

особенно масляной кислот, смешанных с их этиловыми эфирами. Ареометр показывал крепость 50°.



Для выделения эссенции я соорудил специальный ректификатор, состоящий из 10 наложенных друг на друга пластин, в центре которого находилась трубка, в которой можно было установить ток холодной воды по всей его длине.

Этот ректификатор, схему которого я предоставляю, можно приспособить к верхней части перегонного куба. Трубка, расположенная в центре, подобно трубке Винсингера, позволила значительно уменьшить размер тарелок, одновременно способствуя барботированию паров.

После двух ректификаций я получил 5 литров очень ароматного головного спирта и несколько литров хвостового спирта, содержащего большую часть масел.

Хвост был ректифицирован еще несколько раз, чтобы каждый раз получить эссенцию в виде масла на поверхности слабоспиртовой жидкости, содержащейся в кубе.

Повторяя эту операцию, чтобы постепенно отделить нейтральный спирт, который проходит в первой части каждой перегонки, я смог отделить большую часть масла.

Небольшую часть хвостового спирта, образующую остаток, в свою очередь обрабатывал таким же образом в аппарате Хеннингера с 5 тарелками, затем окончательно сушил карбонатом калия и полностью освобождал от масла путем однократной перегонки.

Таким образом я получил 1.195 грамма эфирного масла с приятным запахом, отражающим букет исходного бренди.

Головы полностью высушивал карбонатом калия и разделял на аппарате Хеннингера. Мне удалось выделить элементы, которые описаны ниже.

Наконец, барду консервировал и перегонял для удаления жирных кислот.

Барда насытилась щелочью и её стало невозможно перегонять из-за пены, я не смог удалить бутилгликоль Хеннингера и глицерин, значение которых в свободном состоянии не велико.

Полученный этим способом спирт был все еще слегка ароматным и содержал около 1 грамма эссенции на литр, что довело бы концентрацию кубовой эссенции как минимум до 550 граммов на гектолитр.

Результаты, полученные при анализе эссенции, записываю в таблицу.

Напротив я указываю данные, полученные в результате анализа белого вина из Вандеи, из винограда Анраже, который, вероятно, является сортом идентичным Фоль Бланш.

Компоненты этого вина были разделены с помощью аппарата Хеннингера с 5 тарелками, путем полной сушки спирта с использованием очень сухого карбоната калия и проведения нескольких ректификаций с последующим обезвоживанием. Таким образом, я обнаружил в вине больше амилового спирта, чем указывал сам Хеннингер при работе с 15-тарелочным аппаратом.

Эссенция вина	Спирт 25 лет 50°(гр/гл)	Спирт из Вандеи 68°(гр/гл)
Головы:		
Ацетальдегид	9	7
Этилацетат	35	4.66
Этилпропионат	-	-

Ацеталь	-	-
Хвосты:		
Спирт пропиловый нормальный	40	} 356
Спирт бутиловый нормальный	218	
Спирт амиловый	38.80	146
Спирт гексиловый	0.60	-
Спирт гептиловый	0.45	-
Высшие спирты и эссенция	1.05	-
Пропионаты и бутираты	3	-
Эфир каприновый	-	-
- гептиловый	-	-
- каприловый	0.85	
- пеларгоновый	3.5	
- капроновый	4.45	
- лауриновый	2.6	
- миристиновый	1	
Кислота уксусная	51	} около 10 гр
- пропионовая	21	
- масляная	81	
- энантиловая	4	
Бутилглицоль	-	
Глицерин	-	
Основания, амины, итд	-	
Экстракт дуба	600	

Эти результаты позволяют мне привести в прилагаемой таблице средний состав белого вина с содержанием алкоголя 10% по массе или 12,5% по объему. Считается, что гектолитр весит 100 килограмм.

	Вода	87.640
Спирты	Спирт этиловый	10.000
	- пропиловый	10
	- бутиловый	55
	- амиловый	27
	- гексиловый	0.109
	- гептиловый (примерно)	0.81
	Высшие спирты и эссенция	0.199
Спирты	Глицерин (примерно)	600
	Изобутилглицоль	50
	Камеди	} примерно 1000 гр
	Маннит	
	Пектин	
Глюкоза		
Альдегиды	Фурфурол	следы
	Альдегиды	1.33



Эфиры	Эфир уксусный	0.836
	- пропионовый	0.545 гр
	- бутиловый	
	- капроновый	
	- энантиловый	
	- каприловый	0.154
	- пеларгоновая	0.809
	- каприловая	0.636
	- лауриновый	0.472
- высшие	0.180	
	Ацеталь	не определено
	Красители	не определено
Кислоты свободные и комбинированные	Кислота уксусная	1.009
	- пропионовая и масляная	0.909
	- капроновая	0.999 гр
	- энантиловая	
	- каприловая	
	- каприновая	
	- лауриновая и выше	100 – 380 гр
	- винная	
	- рацемовая	
	- янтарная	117 – 143
- яблочная	не определены	
- лимонная		
- молочная		
- сернистая		
Кислоты свободные и комбинированные	- угольная	100 – 380 (в среднем 240 гр)
	- азотная	
	- фосфорная	
	- кремниевая	
	- соляная	
	- бромистоводородная	
	- йодистоводородная	
- плавиковая		
с насыщенными основаниями	Калий и натрий	
	Кальций и магний	
	Алюминий	
	Марганец	
	Аммиак, амины, основания	

Все эти вещества можно рассматривать как продукты брожения. Тем не менее, поскольку виноград Фоли бланш имеет легкий аромат, мы рассмотрим его более подробно.

Когда мы дистиллируем бренди, мы сначала получаем очень ароматный спирт, который мы назвали головами. Та часть, которая проходит дальше, более-менее близка к нейтральному спирту, в зависимости от мощности

перегонного куба; наконец, когда градус спирта ослабевает, большая часть эссенций проходит почти полностью при температуре ниже 100°.

Также мы можем называть первую часть головным спиртом, а последнюю — хвостовым спиртом, эти названия идентичны используемым в промышленности.

## **Головы**

Головной спирт перегоняется при температуре ниже 78.4°, примерно до 76°. Если его полностью высушить карбонатом калия, то при помощи простой ректификации в аппарате с тарелками его можно разделить на составляющие. Этими компонентами являются альдегид, этилацетат, этилпропионат, ацеталь и следовые количества этилбутирата, пропилового и бутилового спиртов.

## **Уксусный альдегид.**

Этот альдегид содержится в бренди в очень значительных количествах. Он очень опасен и неприятен при вдыхании, когда он чистый и концентрированный; в небольших количествах имеет сладкий запах, близкий к запаху поврежденных фруктов.

В результате ректификации 25-летний бренди дал мне 9 граммов, но это количество слишком мало, учитывая, что это вещество с трудом конденсируется в змеевике из-за его очень высокой летучести. Альдегид кипит при 20.8°

В старом бренди этого вещества должно быть больше, чем в свежем, поскольку оно образуется при выдержке за счет окисления спирта, поэтому можно допустить, что свежие бренди содержат его менее 5-6 граммов на гектолитр.

Вандейский бренди содержит 7 грамм. Дозировка производилась на головной фракции спирта методом Толленса.

Весьма вероятно, что уксусный альдегид сопровождается следами пропилового и бутилового альдегидов; но их разделение является слишком тонкой работой, учитывая столь малое количество, и мы не можем этого утверждать наверняка.

Кажется, что бренди из мезги содержат эти альдегиды в большем количестве, чем старый бренди из Шаранты.

## **Этилацетат.**

Этилацетат или уксусный эфир представляет собой очень текучее вещество, кипящее при температуре от 72° до 74°, с приятным и сладким эфирным запахом.

Старый бренди, который я изучал, содержал не менее 35 граммов этилацетата на гектолитр, но это, вероятно, слишком много, потому что его кислотность была ненормальной, как я указывал ранее. Прямой тест на 100 граммах бренди путем омыления поташем, насыщения серной кислотой и перегонки с водой, пока дистиллят не окрашивает лакмус в красный цвет, дал мне примерно 25 граммов этилацетата на гектолитр напитка. Проводя этот тест необходимо учитывать свободные кислоты и этерифицированные высшие кислоты, количества которых легко найти указанными ниже методами.

Свежий бренди содержит мало этилацетата, примерно 4.5 грамма. Фактически, уксусный эфир образуется в процессе созревания. Спирт при окислении превращается сначала в альдегид, затем в уксусную кислоту, которая, реагируя со спиртом, частично превращается в этилацетат. Поэтому мы не можем, как утверждает Рабюто, приписать опьяняющую силу белых вин этилацетату, потому что мы можем легко усвоить 5 граммов этого эфира за один раз, не испытывая серьезных неудобств, учитывая, что сколько же этилацетата содержится в 10 гектолитрах молодого вина. Эту опьяняющую силу, так хорошо известную у белых вин долины Луары, следует отнести к альдегидам и особенно к высшим бутиловому и амиловому спиртам.

## **Ацеталь.**

Деберейнер сообщил об ацетале в старом вине и в жидкостях, содержащих вместе спирт и альдегид. Поэтому вполне вероятно, что свежие спирты содержат лишь его следы.

В старом бренди его немного, и я получил несколько граммов вместе с высшими спиртами.

Отделить его очень сложно, поэтому я не могу дать достаточно точную цифру количества, которое можно найти в гектолитре.

Ацеталь — очень летучая эфирная жидкость с мягким приятным вкусом. Он кипит при 104° и растворяется примерно в двадцатикратном объеме воды.

Некоторые вещества, образующие головной спирт, также находятся в хвостах. Эту аномалию легко понять, хотя температура кипения у них выше, чем у спирта. Именно благодаря альдегиду уксусного эфира и воде они могут испаряться до  $78.4^{\circ}$ , образуя с этими веществами смеси, испаряющиеся при температурах, значительно меньших, чем температура их кипения. Вода помогает им в этом. Особенно подчеркну эту особенность: ведь если смесь полностью высушить, то эти элементы можно легко разделить ректификацией.

Поэтому я буду говорить об этих веществах, когда дойдем до хвостовой части.

### **Хвосты.**

Нижние фракции кипят при различной температуре в зависимости от элементов, входящих в его состав.

Хвост - это та часть перегонки, которую называют скверным вкусом.

Если перегонять брагу на аппарате хотя бы с пятью тарелками, то спирт почти полностью перегоняется в пределах от  $80^{\circ}$  до  $100^{\circ}$ , но большая его часть проходит около  $84^{\circ}$ . При  $80^{\circ}$  перегоняется большое количество этилового спирта, смешанного с водой и высшими спиртами.

При  $84^{\circ}$  количество спирта становится почти нулевым и идет смесь воды, пропилового, бутилового, амилового спирта с некоторыми менее летучими веществами, которые кажутся единым целым, так как разделить их фракционированием почти невозможно.

При  $90^{\circ}$  этилового и пропилового спиртов становится меньше, и до  $100^{\circ}$  мы собираем смесь воды, бутилового и амилового спиртов.

Перегонка спирта с неприятным вкусом на винокуренных заводах дает аналогичный результат.

Я объяснил, как мне удалось с помощью имеющегося в моем распоряжении оборудования полностью удалить эссенцию из этой смеси.

Эта винная эссенция содержала нормальный пропиловый, нормальный бутиловый, амиловый, гексиловый, гептиловый, октиловый спирты брожения, виноградную эссенцию, этилбутират, пропионат, эфир энантовый, соединения сложной природы, состав которых будет указан ниже, уксусную, пропионовую, масляную, энантовые жирные кислоты, алкалоиды и др., и небольшое количество воды.

Разделение элементов осуществляли на аппарате Хеннингера с 5 тарелками после сушки карбонатом калия части, кипящей ниже  $100^{\circ}$ .

## **Нормальный пропиловый спирт.**

Нормальный пропиловый спирт представляет собой вещество с очень сильным фруктовым запахом и приятным острым вкусом. Он был обнаружен Шанселем в масле виноградных выжимок, но он также существует в ароматных спиртовых маслах, вырабатываемых *mycoderma cerevisiæ*. Его очень трудно получить в чистом виде и отделить от этилового спирта, поэтому его вряд ли можно измерить в сброженных жидкостях.

Старый бренди содержит не менее 41 грамма на гектолитр.

Свежий бренди из Вандеи содержит около 56 граммов.

Пропиловый спирт растворим в воде во всех соотношениях. Он кипит при 97°. Когда он содержит следы воды, он кипит около 84°. Эта особенность, которую он разделяет с нормальным бутиловым спиртом, означает, что для его отделения необходимо использовать специальное оборудование.

## **Нормальный бутиловый спирт.**

Бутиловый спирт, полученный из вина, кипит при 116—117°. Так что это нормальный бутиловый спирт.

До сих пор присутствие изобутилового спирта в винах всегда признавалось, и открытие изобутиленгликоля, как казалось Хеннингеру, подтвердило это мнение.

Однако, похоже, его не существует в бренди, или, по крайней мере, мне не удалось найти его в тех 800 граммах эссенции, которые я проанализировал, и мои возможности позволяют мне установить точность в 2 процента.

Обычный бутиловый спирт имеет сладкий маслянистый запах. Он придает большую часть букета винам, растворим в 12 частях воды.

В бренди имеется значительное его количество. В том, который я анализировал, обнаружилось 218 граммов на гектолитр, а его крепость составляла всего 50°. Также присутствуют небольшие количества эфиров жирных кислот, масляной, энантовой и т. д., которые вносят значительный вклад в букет.

Этого вещества нет в спиртах, вырабатываемых пивными дрожжами, потому что, исследуя литр кукурузного эфирного масла, я не смог его найти. С другой стороны, там обнаружился изобутиловый спирт, кипящий при 108°. В большом объеме он имеет запах, почти не отличающийся от запаха его

изомера, но в небольших количествах эти два тела уже не имеют никакой схожести: в то время как запах и вкус нормального спирта сладкий и жирный, запах и вкус изомера - сух и неприятен.

Короче говоря, нормальный бутиловый спирт характерен для винного бренди и, вероятно, всех спиртов, полученных их сброженных фруктовых жидкостей, таких как кирш, сидр, мараскино, поскольку я убедился, что сахара, сброженные фруктовыми дрожжами, дают ароматные масла, содержащие исключительно нормальный бутиловый спирт.

Этот эксперимент доказывает, что бутиловый спирт является продуктом секреции дрожжей. Точно так же, как и другие вещества, содержащиеся в эссенции вина.

Свежий бренди, выпущенный на крупном заводе в Вандее, содержал 356 граммов пропилового и бутилового спиртов на гектолитр, или 300 граммов второго, обнаружив ту же пропорцию, что и в старом бренди.

### **Амиловый спирт.**

Амиловый спирт — вещество, плохо растворимое в воде, имеющее очень резкий запах, неприятный в большом объеме. Вино содержит те же спирты, что и пиво, то есть изопропилэтиловый спирт, который является неактивным, и метилэтиловый спирт, который является активным. Однако активного алкоголя, по-видимому, больше в вине, чем в пиве.

Амиловый спирт называется картофельным, потому что первоначально он был обнаружен в ароматном масле картофельных заводов, но, поскольку он присутствует во всех типах браги, он не имеет никакой непосредственной связи этим растением.

Долгое время считалось, что плохой запах спирта-сырца обусловлен именно этим веществом, поскольку ректификационное масло почти полностью состоит из него; было также признано, что бренди, вкус и аромат которого очень приятны, не содержит его. Но Хеннингер доказал путем прямого разделения рейнского вина, что каждый гектолитр содержит 15 граммов амилового спирта, что составляет от 135 до 150 граммов на гектолитр дистиллята.

Сегодня мы знаем, что очень чистый амиловый спирт, добавленный в спирт в небольших количествах, не вызывает неприятного вкуса. Это просто придает напитку некоторую основательность.

Количество, обнаруженное в старом бренди, составляло 83.80 гр на гектолитр.

Свежий вандейский бренди дал мне более 148 граммов на гектолитр.

Однако доля амилового спирта в винах различается. Таким образом, вина, изготовленные из незрелого винограда, такие как из большого виноградника Вандеи и долины Луары, по-видимому, содержат гораздо больше амилового спирта, чем вина Шаранты и Бордо. Насколько можно судить по вкусу, его особенно мало в винах, брожение которых происходит зимой, и не бывает бурным.

В спиртах, изготовленных *cerevisiae*, в ходе бурного брожения образуется амиловый спирт. Возможно, тоже самое происходит и при брожении вин. Амиловые спирты, полученные от брожения, кипят при 128—132°. Активный спирт имеет более приятный запах, чем его изомер.

Пропиловый, бутиловый и амиловый спирты очень важны в спиртных напитках. В чистом виде они придают силу, которой не хватает нейтральным спиртам, этерифицированные сильно усиливают фруктовый букет.

В чистом виде они являются энергичными ядами, как показал Дюжарден-Бомец, но разбавленные до минимальной дозы, существующей в винах, они не опасны. Однако следует признать, что вопреки всем общепринятым представлениям, бренди более токсичен, чем нейтральный спирт, в силу того, что содержит эти вещества в заметном количестве.

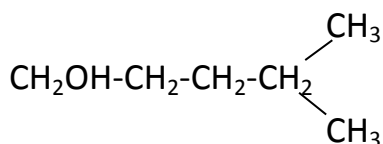
Из этого следует сделать вывод, что винный спирт необходимо употреблять в небольших количествах, чтобы он приносил пользу.

По данным Рабюто, пропиловый спирт более токсичен, чем этиловый, изобутиловый спирт в 4 раза токсичнее, а амиловый спирт в 30 раз токсичнее.

## **Высшие спирты.**

Гексиловый или капроновый спирт был обнаружен Фаже в эссенции браги из виноградной мезги; я получил около 0,60 г при перегонке при температуре от 145° до 160° из гектолитра старого бренди.

Этот спирт является первичным, поскольку Фаже превратил его путем окисления в капроновую кислоту. Температура кипения, указанная этим химиком, составляет от 148° до 154°. Обычный спирт кипит при температуре 157°, в то время как ненормальный спирт следующей формулы



кипит при температуре 146.6°

Результаты Фаже более согласуются с ненормальным спиртом. Мало количество этого спирта, которое у меня было, не позволило мне прояснить этот вопрос, но я тем не менее предполагаю, что гексиловый спирт является нормальным, как и все высшие спирты вина.

Гексиловый спирт, содержащийся в вине, почти нерастворим в воде; он имеет приятный запах и по внешнему виду идентичен продукту пивных дрожжей.

Фаже обнаружил также в выжимках бренди гептиловый спирт, кипящий при температуре 155—160°. Алкоголь Фаже определенно был нечистым и недостаточно ректифицированным. Этот спирт является первичным. В гектолитре старого бренди я нашел 0,45 г спирта, кипящего при температуре 160—180°.

Вина содержат и другие спирты брожения, температура кипения которых колеблется от 180° до 260°. Непосредственный анализ этой смеси приводит к формуле нонилового спирта, которая представляет собой среднее значение. Поэтому весьма вероятно, что эти вещества :

Октиловый спирт от 180 до 204 .....	0.40
— нониловый от 204 до 220.....	0.30
— дециловый от 220 до 240 .....	0.20
Высшие спирты +240.....	0.15

Итого 1,05 г этих веществ на гектолитр старого бренди. Однако необходимо выделить несколько дециграммов особого масла, выделяемого виноградом. Если смесь, растворенную в эфире, пропустить через поток сухой соляной кислоты, хлор фиксируется и масло приобретает особый запах дигидрохлорида теребентена. Таким образом, эссенция винограда, вероятно, будет содержать ненасыщенный карбид, аналогичный тем, которые содержатся в других известных эссенциях.

При этом анализ смеси всегда дает меньшее количество водорода, чем требуется по формуле нонилового спирта.

Эти спирты имеют очень приятный, сладкий и специфический запах. В винах они, по-видимому, не существуют в этерифицированном состоянии, потому что, ректифицируя и фракционируя энантовый эфир, полученный из



эссенции, я обнаружил при омылении те же количества спиртов, которые мы получаем, ректифицируя сами эти вещества.

Самое большее, что можно было бы допустить, — это то, что эти спирты находятся в состоянии ацетатов или пропионатов. Эти эфиры, которые я получил, образуют ароматическое вещество, не имеющее ничего общего с энантивым эфиром.

### **Изобутиленгликоль.**

Третичный первичный изобутиленгликоль с формулой  $\text{CH}_3\text{OH} - \text{COH} \begin{matrix} \diagup \text{CH}_3 \\ \diagdown \text{CH}_3 \end{matrix}$  был обнаружен Хеннингером в вине Бордо в количестве 50 граммов на гектолитр.

Это вещество растворимо в воде, густое и летучее с водяным паром. Он кипит при температуре от 176° до 178°. Бренди должен содержать его в значительном количестве, и он придает напитку то качество, которое владелец называет жирным.

Бутиленгликоль неароматичен ; он обладает сладковатым вкусом, аналогичным вкусу глицерина. Если бы это вещество полностью перегонялось со спиртом, в одном гектолитре бренди содержалось бы около 500 граммов, но, поскольку он очень малолетучий, он почти полностью остается в барде.

### **Глицерин.**

Глицерин существует в жидкостях, сброженных дрожжами или фруктовыми ферментами.

Пиво содержит едва 2 грамма на литр, а вино — от 5 до 6 граммов. Это вещество не очень летуче, так что бренди содержит его в незначительных количествах.

### **Фурфурол.**

Фурфурол был обнаружен в сыром амиловом спирте, получаемом на винокуренных заводах. Поскольку он образуется при перегонке сладких жидкостей в результате разложения сахаров, его можно обнаружить в винных спиртах. Имеет приятный запах корицы и орехов; растворим в одиннадцати частях воды при 13°. Я не нашел его в эссенции старого бренди.

## **Муравьиная кислота.**

Муравьиная кислота была обнаружена Эрленмейером в незрелом винограде. Он объясняет присутствие этой кислоты разложением гликолевой кислоты, которая также в нем содержится.

Поэтому совершенно очевидно, что вино должно содержать муравьиную кислоту и в большем количестве, если виноград, использованный для его приготовления, был незрелый. Я не думаю, что фермент, который производит все нормальные жирные кислоты, превосходящие эту кислоту, также производит и саму муравьиную кислоту, так что это вещество не должно быть продуктом брожения.

Если в винах присутствует муравьиная кислота, то мы должны найти там и некоторые ее эфиры, особенно этилформиат.

## **Уксусная кислота.**

Уксусная кислота в винах производится путем брожения. В бренди она также образуется при выдержке, путем окисления этилового спирта, поэтому в старых бренди её очень много.

Кислотность свежего бренди составляет 12 или 14 граммов (в пересчете на серную кислоту), а уксусная кислота, по-видимому, составляет половину этой кислотности, или примерно 6 граммов. В бренди 15-летней выдержки содержится 48 граммов кислоты, в бренди 25-летней выдержки — 58 граммов, и, наконец, у меня был в распоряжении выдержанный бренди возрастом около 75 лет. содержал 138.76 гр кислотности, оцененной в серной кислоте.

Уксусный эфир увеличивается в тех же пропорциях, и согласно испытаниям, проведенным на бренди, за один год бочки путем окисления получается примерно 1 грамм уксусной кислоты и 1 грамм этилацетата.

Однако содержание уксусной кислоты в свежих бренди может быть разным; она содержится в избытке в плохо обработанных винах, подвергшихся начальному уксусному брожению.

## **Пропионовая кислота.**

Несколько химиков сообщили о пропионовой кислоте в винах. Я нашел 21 грамм в гектолитре старого бренди, но эта кислота образовалась в результате брожения выжимок, остававшихся в бочке до того, как бренди

был помещен на хранение. Полагаю, её не должно быть более 2 граммов на гектолитр.

Эта кислота имеет запах, похожий на уксусную кислоту, с оттенком кислой капусты. Её эфиры имеют очень приятный запах и, кажется, особенно часто присутствуют в бренди из мезги.

### **Масляная кислота.**

Нормальная масляная кислота содержится в большом количестве в некоторых бренди; он придает бренди «Эгрефей» землистый вкус. В коньяке её меньше, и я допускаю максимум 3–4 грамма на гектолитр. Она также встречается в виде простых эфиров, высших спиртов, пропилового, бутилового и амилового; количество всех этих эфиров не превышает 3 граммов на гектолитр.

Эта кислота имеет неприятный запах прогорклого масла, напоминающий экскременты. В вине её содержится гораздо больше, чем в бренди, но эта кислота, будучи не очень летучей, лишь частично переходит с парами спирта при перегонке.

Масляная кислота, смешанная с высшими гомологами: капроновой, каприловой и др., придает выходящей из куба барде неприятный запах. Остатки осадка, хранящиеся некоторое время, содержат еще большее её количество; этот избыток обеспечивается гнилостным брожением альбуминоидных веществ осадка, а его запах смешивается с запахами индола, скатала и т. д., которые делают невыносимыми запахи испарений от осадочных заводов.

Масляная кислота растворима в воде в любых соотношениях; она кипит около 157°.

Её этиловый эфир кипит при 118°. Это жидкость в больших объемах имеет неприятный запах, а в небольших количествах напоминает ананас. Бренди обычно не содержит более 1 грамма этого эфира на гектолитр.

### **Валериановая кислота.**

Валериановая кислота, вероятно, присутствует в винах, но у меня не было возможности провести какие-либо исследования на эту тему в отношении бренди. Если она и существует, то в следовых количествах и в форме

нормальной кислоты, производные которой гораздо приятнее производных ее изомеров.

### **Капроновая кислота.**

Нормальная капроновая кислота в винах не обнаружена. Однако она там наверняка существует и в свободном состоянии, и в виде эфиров. Я столкнулся с ней в эссенции коммерческого винного осадка, который я считаю чистым. Её было максимум 0.75 на 100 грамм. Её бариевая соль растворяется в пропорции 9.10 на 100 г холодной воды, что соответствует нормальной кислоте.

*Mycoderma cerevisiae* производит эту кислоту, поскольку я нашел ее в свекольном спирте.

Капроновая кислота имеет сильный запах, напоминающий масло и сыр. Её вкус чрезмерно пряный и, как и энантиловая кислота, вызывает ожоги эпидермиса губ. Это кислота коровьего масла, которой, по моим исследованиям, содержится 20 граммов на килограмм.

Именно ей сыр рокфор обязан своей особой силой. Кокосовое масло также имеет небольшое её количество.

Эта кислота кипит при 203—204°. Её этиловый эфир кипит при 165—168° и имеет мягкий, приемлемый запах.

### **Энантиловая кислота.**

Гептиловая или энантиловая кислота присутствует в винах в очень небольших количествах. Её обнаруживают в чистых экстрактах осадка путем омыления ректифицированной части, кипящей при температуре от 180 до 220°; она смешана с каприловой, но её легко узнать по особому вкусу и запаху.

Старый бренди содержит в гектолитре не более 0,60 г этой кислоты в этерифицированной форме.

Эта кислота является нормальной; она кипит при 218° и хорошо растворима в воде.

Этиленэтилат имеет запах, напоминающий свежее молоко и фундук.

Гептиловая кислота содержится в больших количествах в энантиловом эфире пивных дрожжей, чем в эфире винных заквасок.

## Каприловая кислота.

Каприловая или октиловая кислота в винах находится в твердом состоянии до 14°, кипит при 236°. Её этиловый эфир кипит при 207°. Эта кислота нормальна и идентична кислотам коровьего и кокосового масла, поскольку она также идентична кислоте, полученной окислением октилового спирта из Гераклеи, что является нормальным явлением.

При 15° растворяется в 100 частях спирта. .... 0.082	} Бариевая соль каприловой кислоты из вина.
в 100 частях кипящего спирта. ....2.062	
При 15° растворяется в 100 частях воды..... 0.636	

Кокосовое масло содержит почти 10% этой кислоты, без следов нониловой и каприновой кислот, в смеси с большим количеством нормальной лауриновой кислоты. Также коммерческие эфиры энантовой кислоты почти постоянно подделываются эфирами, полученными из этого масла или коровьего масла.

Настоящий энантовый эфир не должен содержать более 10% каприлового эфира.

В одном гектолитре выдержанного бренди содержится примерно 0.75 г этой этерифицированной кислоты, или 0.85 г эфира.

В свободном состоянии количество, содержащееся в гектолитре бренди, не превышает 0.40 г.

## Пеларгоновая кислота.

Нониловая или пеларгоновая кислота является основной жирной кислотой в винах. Этерифицированная или свободная, вместе с каприновой кислотой она отвечает почти за всё. Имеет приятный запах свежего масла и пряный вкус, напоминающий рокфор.

Её эфир, который представляет собой большую часть истинного энантового эфира, будь то вина или бренди, имеет очень приятный запах, напоминающий спелую айву.

Пеларгоновая кислота в винах, как и в свекле или зерновых, нормальная. Она кипит около 252° и плавится при 12°. Она также идентична монодециленовой кислоте, полученной из касторового масла.

Бренди содержит 3.10 гр пеларгонового эфира на гектолитр. Кислота встречается и в свободном состоянии.

Пеларгоновый эфир кипит при 224° без разложения.

### **Каприновая кислота.**

Каприновая или дециловая кислота вина плавится при 29°,2 и кипит при 265—270; её этиловый эфир кипит при температуре от 240 до 242. Это нормальная кислота, поскольку она идентична октилуксусной кислоте, полученной Гутцейтом.

Она также идентична той, что в коровьем масле и в масле свекловичных винокуренных заводов; наконец, это была кислота, которую выделил Роуни из ароматных масел шотландских винокуренных заводов.

Эта кислота кристаллизуется в блестящие пластинки и имеет козлиный запах. Её вкус чрезмерно острый и похож на вкус других низших кислот.

При 15° растворяется в 100 частях воды. ....	0.127	} Бариевая соль каприновой кислоты из вина.
в 100 частях кипящей воды. ....	0.295	
При 15° растворяется в 100 частях спирта.....	0.090	
в 100 частях кипящего спирта. ....	0.515	

Гектолитр бренди содержит примерно 4.45 грамма капринового эфира на гектолитр. Этилкапрат имеет слабый запах, похожий на запах каприлового эфира. Нормальный бутилкапрат более винный и имеет стойкий вкус, напоминающий виноградные косточки.

### **Лауриновая кислота.**

Лауриновая кислота в вине является нормальной и плавится при 42°. Она кипит около 295°, почти не разлагаясь. Её этиловый эфир кипит при 270—275° и имеет очень приятный запах, напоминающий спелые яблоки с гладкой кожицей.

Один гектолитр выдержанного бренди дал мне 28.60 гр лаурилового эфира, но, вероятно, в это количество входит и монодециловый эфир, который я не смог отделить из-за недостаточного объема материала, имевшегося в моем распоряжении. Лауриновая кислота существует в незначительных количествах в свободном состоянии, поскольку эта кислота очень легко улетучивается с парами спирта или воды.

Лауриновая кислота в вине идентична кокосовой кислоте..

### **Высшие кислоты.**

В спиртных напитках есть этерифицированные кислоты, более тяжелые чем лауриновая. Эти эфиры имеют температуру кипения, превышающую 300°.

Омыленные, они образуют кислоты с температурой кипения выше 310°C, которые кристаллизуются при обычной температуре. Эти кислоты, вероятно, представляют собой тридециловую и миристиновую кислоту. Либих придает кислотам тяжелее энантовой кислоты формулу  $C_{14}H_{26}O_2$ , которую он считает ангидридом. Скорее, эти результаты соответствуют миристиновой кислоте  $C_{14}H_{28}O_2$  с температурой кипения выше 320°.

Старый бренди содержит 80 сантиграммов этих этерифицированных кислот, или примерно 1 грамм их эфиров на гектолитр.

Эти вещества встречаются в маслах винокурни.

Все эти кислоты входят в состав энантовой кислоты. Это вещество на самом деле не существует химически и представляет собой лишь смесь в определенных пропорциях всех этих элементов. Однако коммерческий энантовый эфир содержит мало кислот тяжелее каприловой, что обусловлено способом его получения.

Существует также небольшая доля высших кислот, которые отделяются при ректификации, поскольку они имеют очень низкую летучесть.

### **Молочная кислота.**

Молочная кислота присутствует в винах в небольших количествах. Эта кислота слабо испаряется с водой и содержится в бренди. Она не имеет запаха и просто имеет приемлемый кисловатый привкус.

Количество, которое присутствует в бренди, незначительно.

### **Сложные эфиры.**

Сложные эфиры, содержащиеся в винных спиртах, являются основными компонентами аромата. Вместе с высшими спиртами они составляют практически весь букет вин. Доказательством этого является то, что бренди, обработанный поташем при восходящем охлаждении, полностью теряет свой букет и все качества винного спирта, становясь ничем иным, как сырым спиртом с хорошим вкусом. [Эта реакция также могла привести к появлению альдегидов, но я бы отметил, что этот случай маловероятен, потому что:

- 1) Бисульфит натрия не растворяет следов винной эссенции;
- 2) Обработка концентрированной щелочью должна превратить эти альдегиды в малолетучие вещества, которые встречаются с жирными кислотами. Я не смог обнаружить эти вещества.]

Эти эфиры представляют собой этиловые эфиры всех упомянутых выше жирных кислот. Существуют также все эфиры на основе высших спиртов. Поскольку количество кислот, как и количество спиртов, велико, образуется большое количество этих букетных эфиров.

Наиболее важными с точки зрения запаха и вкуса являются нормальные этиловый и бутиловый эфиры.

Температура кипения винных эфиров варьируется от 140° до 325°. Их количество колеблется от 15 до 20 грамм, не считая этилацетата, которого в старых бренди гораздо больше.

В следующей таблице приведены характеристики различных кислот в бренди, а также температуры кипения их эфиров. Указанные цифры соответствуют наблюдениям. Они являются теоретическими, если за значением следует точка.

### Сложные эфиры.

Кислота нормальная	Плав-ление	Кипе-ние	Эфир этиловый	Эфир пропиловый нормальный	Эфир бутиловый нормальный	Эфир амиловый брожения
Уксусная	19°	118°	74°	90°	124°	144°
Пропионовая	-	136°	98°	125°	146°	155°
Масляная	-	160°	118°	143°	165°	176°
Валериановая	-	-	143°	167°	-	-
Капроновая	-	203°	168°	188°	210.	-
Энантиловая	-	218°	188°	208°	230.	-
Каприловая	14°	236°	208°	228°	-	-



Пеларгоновая	12°	253°	224°	240.	252.	-
Каприновая	29.5°	266°	240°	252.	-	-
Монодециловая	-	-	-	-	-	-
Лауриновая	42°	295°	270°	285°	300°	-
Миристиновая	53°	315°	300°	-	-	-

## Энантовый эфир или эссенция винного осадка.

Энантовый эфир был открыт фармацевтом Делоншамом, его изучали Либих, Пелуз, Фишер, Дельфс и др.

Либих и Пелуз говорят, что этот эфир получают путем перегонки большого количества вина или винного осадка. Его получают в конце операции в смеси с энантовой кислотой.

В Германии, в долине Рейна, где сосредоточено почти всё производство энантового эфира, его получают пропусканием струи перегретого пара через брикеты отжатого бродильного осадка. Энантовый эфир перегоняется и выделяется в виде масла на поверхности воды. Сейчас этот продукт стоит от 350 до 650 франков за килограмм, коммерческая версия — от 30 до 350 франков.

Либих дал этому телу формулу  $C_{14}H_{26}O_3(C_2H_5)_2$ . По его словам, формула кислоты будет  $C_{14}H_{28}O_3$ . Эти формулы неприемлемы. Если это действительно верно, например для кислоты, то для ее эфира это невозможно, потому что не может существовать двухосновная кислота  $O_3$ , поскольку основность задается сегментом  $COOH$ , существующим в молекуле.

Энантовая кислота должна иметь формулу  $C_{14}H_{27}(C_2H_5)O_3$  или  $C_{16}H_{32}O_3$ , если предположить, что это ее простой эфир, он был бы аналогичен этилмолочной кислоте.

Фишер сначала утверждал, что эта кислота представляет собой каприлкаприновую кислоту, аналог масляноуксусной кислоты Ноеллнера, существование которой весьма сомнительно, затем он рассматривал ее как смесь каприловой и каприновой кислот.

Делфс утверждал, что энантовый эфир идентичен пеларгоновому эфиру.

По мнению Либиха и Пелузе, дистиллированная энантовая кислота распадается на безводную кислоту и воду. Эти химики изучали различные

энантовые соли с металлами, и их результаты не согласуются ни с приведенными формулами, ни с формулой пеларгоновой кислоты.

Согласно моим исследованиям, энантовый эфир не существует как химическое вещество, это смесь различных эфиров жирных кислот, среди которых преобладают пеларгоновый и каприновый эфиры.

Энантовый эфир — сложное вещество, потому что:

- 1) Пробы постоянно отличаются, хотя они чистые. Иногда это вещество кипит при 207-280°, иногда при 224-315° ;
- 2) Вещество плавится иногда при 7°, иногда при 13°, иногда при 17°. У него нет фиксированной точки кипения, как и у кислоты, которая из него извлекается;
- 3) Соли бария, осажденные водой, никогда не содержат одинакового количества металла, хотя мы работаем с одной и той же кислотой;
- 4) Анализы Либиха рассматривают это вещество как каприновый эфир  $C_{14}H_{26}(C_2H_5)_2O_3$  или  $C_{12}H_{24}O_2$ . У Делффа это  $C_{11}H_{20}O_2$ , у Фишера - как  $C_{10}H_{20}O_2$  и  $C_{12}H_{24}O^2$ ;
- 5) Это единственный эфир, который при обработке хлором, давал Малагутти продукты замещения в самом спирте;
- 6) Наконец, все опубликованные на сегодняшний день анализы противоречивы.

Мне удалось получить из Майнца энантовый эфир, гарантированно чистый от осадка. Этот эфир кипел при 224° до 315°, оставляя твердый остаток.

Мне не удалось, расщепив этот эфир, получить характерные фиксированные значения. Однако я заметил, что эта смесь распадается на эфиры, кипящие от 220 до 240, от 240 до 260 и от 260 до 300. Запах и характер этих веществ были различны.

Затем я омылил 250 граммов энантового эфира, используя концентрированный поташ и восходящее охлаждение. После полного омыления я добавил в смесь 200 граммов воды и перегнал продукт, чтобы удалить ароматические тела. Таким образом, я получил смесь, соединяющуюся с бромом и представляющую собой, вероятно, карбид  $C_nH_{2n}$ ,

температура кипения которого ниже, чем у спирта. Этот карбид также встречается в следовых количествах и может возникнуть в результате действия поташа на спирты, составляющие эфир. Кроме того, присутствовал этиловый спирт, следы высших спиртов, вероятно, пропилового, бутилового и т. д.; наконец, еще меньшие количества очень высоких гексиловых, гептиловых, октиловых и т. д. спиртов, смешанных с определенным веществом, представляющим собой эссенцию, происходящую от винограда.

Выделившаяся кислота была промыта и фракционирована в баллоне Вюрца.

Я легко получил жирные кислоты, кипящие при фиксированной температуре и кристаллизующиеся на 2 или 3 градуса ниже значений, полученных в результате наблюдения.

Таким образом, я смог обнаружить, что 1 килограмм энантового эфира полученного из винного осадка содержит указанные ниже пропорции жирных кислот, которые его составляют. Кроме того, я предоставляю анализы других энантовых эфиров, которые я извлек из различных ароматических масел с винокурен.

### Различные энантовые кислоты (на 1000 мл):

	Из осадка	Из вина	Из свеклы	Из кукурузы
Кислота капроновая (прибл)	5	-	25	} 65
- энантиловая	15	-	65	
- каприловая	100	75	100	152
- пеларгоновая	270	250	520	310
- каприновая	360	355	225	386
- монодециловая (?)	} 250	-	} 65	} 65
- лауриновая		220		
- Высшие		100		
Спирты выше амилового и эссенция	следы	50	-	-

Каприловая кислота выделенная из вина кипит при 235—237°, плавится при 14° и идентична кокосовой.

Пеларгоновая кислота плавится при 12° и кипит около 252°.

Каприновая кислота плавится при 29° и кипит около 270°. Согласно моим исследованиям, описанные выше кислоты являются нормальными.

Часть, кипящая выше 280°, состоит из лауриновой кислоты, вероятно, содержащей промежуточные монодециловую и тридециловую кислоты, которые из-за малого количества материала мне не удалось разделить

Но так как вина непременно содержат весь ряд жирных кислот до дециловой, то можно по аналогии допустить наличие этих двух кислот.

Кислоты энантового эфира сравнивают с жирными кислотами, полученных из разных источников, и это исследование не оставляет сомнений в их природе. Мне даже удалось обнаружить, что энантовый эфир вина содержит те же кислоты, что и свекольный и кукурузный, но в других пропорциях.

Поэтому я не нашел безводной кислоты Либиха, тем более что хорошо промытая и хорошо высушенная кислота не дает воды для перегонки. Безводная кислота, кроме того, есть не что иное, как загрязненная миристиновая кислота  $C_{14}H_{28}O_2$  вместо  $C_{14}H_{26}O_2$ .

При таких последовательных перегонках разложение кислот незначительно, и довольно легко получают почти чистые жирные кислоты.

Хвостовая кислота плавится выше 33°, в зависимости от того, когда прекращена перегонка. Омыленная поташем, она снова плавится при той же температуре, вопреки мнению Пелуза.

Добавлю, что я делал многочисленные разделения фракций энантового эфира и всегда получал формулы  $C_nH_{2n}O_2$ ,  $n$  варьируется от 10 до 14.

Энантовый эфир, который я выделил из 25-летнего бренди, значительно отличался от энантового эфира из осадка, который я исследовал, особенно с точки зрения вкуса, который был гораздо более интенсивным.

Дистиллированная винная эссенция дает эфиры кипящие от 140°, эти эфиры смешаны со спиртами выше амилового спирта; при температуре около 205° она приобретает сопутствующий (не неприятный) запах, сохраняющийся до 300°.

Омыленный эфир, кипящий при температуре выше 220°, отдает по меньшей мере 1/20 своей массы в виде высших спиртов и определенных эссенций, тогда как эфир осадка отдает мало. Эти спирты нерастворимы в воде и кипят при температуре от 210 до 260, что позволяет предположить, что они находятся в свободном состоянии.

Жирные кислоты те же, но не в той пропорции, как в осадке. Более распространены эфиры лауриновой кислоты и высших кислот.

Таким образом, энантовый эфир представляет собой смесь различных нормальных эфиров жирных кислот, в которой доминируют пеларгоновый и каприновый эфиры.

В торговле нет более мошеннического продукта, чем энантовый эфир, поэтому этот чистый эфир встречается крайне редко. Некоторые коммерческие образцы содержат эфиры кокосового и коровьего масел, другие полностью составлены из них.

Путем очистки больших количеств эссенции винного осадка и их фракционирования так, чтобы получить головное вещество, мне удалось выделить особую жидкость, кипящую от 173 до 175°, которая представляет собой терпен. Этот карбид хорошо окисляется и представляет собой ароматическую эссенцию винограда. Освобожденный от сопутствующих эфиров поташем, он имеет специфический запах, напоминающий шоколад и старые апельсиновые корки. Это основной компонент вин, которые прежде всего обязаны ему своим букетом.

Этот терпен обладает высокой преломляющей способностью и активен в поляризованном свете. С соляной кислотой образует кристаллизованный гидрохлорид, плавящийся при 49°.

В чистом виде он очень быстро окисляется при контакте с воздухом. Через два года около трети содержимого закупоренного флакона превратилось в густые смолистые вещества, которые можно рассматривать как продукты окисления и полимеризации.

Серная кислота полимеризует его; поташ, кажется, заставляет его претерпевать те же изменения, что и эссенции цитрусовых, то есть лишает его всей утонченности.

Энантовый эфир имеет тем большую ценность, чем больше количеством и высококачественней в нем это вещество. Лучшие коммерческие образцы содержат не более 5 процентов этого терпена.

Энантовый эфир продается в двух формах: зеленое, или сырое масло и белое или ректифицированное масло.

Зеленое масло окрашено медью, происходящей от перегонных кубов. Оно кипит при 224—315°, оставляя твердый остаток от разложения энантиата меди.

Белое масло нежнее. Кипит без разложения при температуре от 215 до 270°. Таким образом, эта эссенция содержит меньше эфиров с высоким содержанием кислоты, чем зеленое масло. Эти эфиры, происходящие из остатков ректификации, представляют собой лауриновые и миристиновые эфиры.

Шарантские бренди содержат примерно 10 граммов энантиового эфира на гектолитр. Поэтому вина содержат в 10 раз меньше, или 1 грамм. Либих обнаружил 0.40 гр. Энантиовая кислота и эфир уже давно обнаружены в остатках дистилляции различных технических спиртов.

Берцелиус, обнаруживший его в бренди из злаков, дал ему название ситиновой кислоты, σιτάρι, пшеницы.

Энантиовая кислота, несомненно, является продуктом брожения и, вероятно, секреции дрожжей. Её не должно быть в виноградном соке. Пелуз уже давно высказывает это мнение и говорит, что энантиовый эфир не существует в виноградном соке, что его больше в старых винах, чем в новых, что заставляет его признать, что он образуется при брожении и последующей обработке. По моему мнению, эти вещества образуются в процессе жизнедеятельности ферментов так же, как спирт, глицерин и т. д. Его производство происходит только до тех пор, пока активно брожение, поэтому любая жидкость, ферментация которой завершена, не может обогащаться этими продуктами.

Энантиовая кислота имеет слабый запах, а ее эфир — сильный. Поскольку кислота постепенно этерифицируется во время выдержки, доля пахучего тела увеличивается и обеспечивает гораздо более богатый букет. Но в общем количестве энантиовая кислота все же остается неизменной.

### **Летучие основания.**

Вина содержат различные летучие основания, которых много, особенно в тех, которые долгое время подвергались ферментации на гребнях, например, в белые вина Испании.

Эти основания малоизвестны. Людвиг, который первым сообщил об их присутствии в вине из Австрии, считает, что они состоят из триметиламина.

Вероятно, компоненты вин, являющиеся основаниями, многочисленны и состоят не только из аммиака и аминов, но и из веществ пиридинового ряда, так как эти щелочи имеют температуру кипения от 0° до 250°. Амины проходят ректификацию до низкомолекулярных кислот, таких как уксусная кислота, что помогает устранить неприятный привкус, но более фиксированные пиридные производные частично ликвидируются во время дистилляции из-за значительной кислотности вин.

Летучие щелочи в винах кажутся идентичными щелочам, выделяемым *mycoderma cerevisiae*, по крайней мере, они имеют тот же запах, но их гораздо меньше, чем в пиве. Основным алкалоидом технического спирта, по-видимому, является коллидин, поскольку он кипит при температуре от 180 до 200°C. Он имеет чрезвычайно неприятный запах, напоминающий мак, и легко улетучивается, превращаясь в кислую жидкость.

Эти вещества, по моему мнению, в значительной степени выделяются старыми дрожжами, которые разлагаются в сусле, потому что они обнаружены в продуктах гниения дрожжей и альбуминоидных материалах. Поэтому вполне вероятно, что мы заставим их исчезнуть, если будем использовать более свежие дрожжи.

Возможно, их количество увеличивается за счет оснований, появляющихся в результате действия дрожжей на альбуминоидные вещества, содержащиеся в спиртовых материалах.

Различные сорта бренди из Шаранты, по-видимому, особенно различаются по характеру и количеству этих оснований, которые имеют неприятный привкус и придают вкусу большую сухость.

Тем не менее, терруар кислых листьев скорее обусловлен избытком свободных жирных кислот, в которых преобладает масляная кислота.

### **Экстракт дуба.**

Бренди, выдержанные некоторое время в бочках, естественным образом насыщаются растворимыми компонентами извлеченными из дуба.

Эти вещества малоизучены.

Они образованы особым летучим ароматическим веществом и фиксированными компонентами, среди которых следует упомянуть: глюкозу, кверцитановую кислоту, флобафен и т.д.

Экстракт дуба обладает некоторым влиянием на качества, которые может получить коньяк при выдержке в бочках. Количество экстракта в старых спиртных напитках весьма велико: 25-летний бренди, который я изучал, содержал около 600 граммов на гектолитр.

Большая часть этого экстракта растворима в холодной воде, полностью он растворяется в слабом алкоголе. Он придает бренди легкую терпкость, придает ему определенную плотность и делает его более приятным.

### **Виноградная эссенция.**

Все химики, имевшие дело с винами, имели разные мнения о природе и формировании букета вин.

Некоторые: Штикель, Штраке, Либих, Бергло, Пелуз, похоже, признают, что этот букет образуется при брожении.

Другие: Форе, Пастер и др., думают, что у вин есть два букета: один природный, т. е. происходящий из винограда, другой приобретенный путем брожения.

Решить вопрос легко. Если мы возьмем, например, 1 килограмм белого дикого винограда, очень спелого, и раздавим его, чтобы сделать вино, мы заметим, что этот литр сусла имеет легкий аромат, как и виноград, из которого его произвели.

Если этот литр сусла быстро перегнать в стеклянной колбе так, чтобы получить 100 грамм жидкости, то мы получим приятную ароматную жидкость, имеющую на поверхности пленки жирных веществ, содержащих эссенцию.

Эти 100 граммов жидкости могут храниться более двух лет, не портясь, как розовая вода или вода из цветков апельсина, и при этом хранить тот же букет, что и 100 грамм бренди без ароматических веществ брожения. Обработав эту жидкость эфиром и позволив эфиру испариться в очень тонкой и взвешенной колбе, мы едва заметим увеличение на 1 миллиграмм.



Перегнанные таким же способом с добавлением воды выжимки дают жидкость с таким же запахом, как и первые, но содержащую немного больше эссенции примерно на 1.5 миллиграмм.

Установив эти факты, я попытался приготовить небольшое количество этой эссенции. Для этого я перегнал 150 килограмм прессованных виноградных выжимок, хранившихся в бочке несколько дней.

Я получил несколько литров спирта, содержащего 4,70% эфирных масел с очень приятным запахом, 5 граммов натриевой соли летучих жирных кислот от уксусной до маргариновой.

Это эфирное масло, как и винное, состояло из высших гомологов этилового спирта, тербена и эфиров жирных кислот.

Часть этих спиртов и эфиров образовалась в результате ферментации выжимок перед их перегонкой.

Тербен представлял собой небольшую часть продукта, примерно 0.50 г, и не мог быть выделен в чистом виде, но его наличие не вызывало сомнения тем, что часть, кипящая от 160 до 200°, быстро поглощала йод.

Этот карбид, очевидно, идентичен карбиду энантиомерного эфира. Он уже был предоставлен выше.

Эссенция кипела при температуре от 100 до 300°, оставив твердый остаток массой 0.60 гр, который по запаху напоминал сам виноград.

Это количество 0.60 гр соответствует тому, которое я должен был найти в соответствии с моими предыдущими тестам.

Эта часть имела резкий, очень тонкий запах выжимок и содержала большое количество жирных кислот, поскольку была омылена поташем, образуя следы жидкой эссенции с очень приятным запахом, но отличающимся от самой эссенции винограда. Эти неполные результаты позволяют мне, тем не менее, предположить, что букет содержится либо на поверхности, либо в кожице винограда, и образован он не только карбидом тербена, но и эфиром на основе спирта с высокой молекулярной массой. Завершить исследование мне не удалось из-за нехватки материала.

Я также заметил, что эти ароматические вещества характерны для винных спиртов и почти полностью образуют букет, который мы находим на дне

стакана, в котором был бренди, поскольку, будучи очень малолетучими, они сохраняются в течение нескольких часов и, так сказать, удерживают остальные эфиры.

Такой состав букета винограда, кажется, подтверждается аналогией с букетами других сладких фруктов.

Мы знаем, что сладкие плоды, какими бы они ни были, при созревании постоянно выделяют спирт и что этот спирт образуется за счет содержащегося в них сахара.

Нет сомнения, что если спиртом чаще всего является этиловый спирт, то побочные продукты различны в зависимости от природы разлагающегося сахара и, возможно, агента, вызывающего это брожение.

Летучие вещества, например: спирт, вода испаряются не оставляя запаха, но этого не происходит с пахучими веществами: альдегидами, жирными кислотами и т. д., которые часто присутствуют в поврежденных плодах, т. е. в тех плодах где развивается разложение. Также слаболетучими или почти фиксированными являются вещества, которые образуют на поверхности плода воскообразный слой, который постоянно увеличивается.

Если яблоко с гладкой кожицей, хорошо промыть эфиром, то после испарения этого эфира останется восковая масса с особым ароматом яблока. Через восемь дней, повторив ту же операцию, мы получим такое же количество того же продукта, что доказывает, что секреция происходит каждый день и, по-видимому, относится к брожению.

Поскольку во время брожения образуются вторичные тела, спирты и жирные кислоты, вполне вероятно, что благодаря кислотности фруктов эти образовавшиеся вещества частично объединяются и образуют особые ароматы для каждого фрукта.

Поэтому сегодня нет сомнений, что у фруктов есть букеты, которые можно имитировать эфирами.

Этилбутират представляет собой ананас; амилацетат, груша жаргонелла; этиллаурат - яблоко с гладкой кожицей; этилвалерат - яблоко пиппин; этилпеларгонат, смешанный с лауратом - айва и т. д., и вполне вероятно, что, выделив ароматическое начало из этих плодов, мы пришли бы к веществам той же природы.

Таким образом, все эти эфиры, или ароматический букет фруктов, являются продуктами брожения и сопровождают выделение алкоголя. Более того, мы знаем, что букет появляется только тогда, когда фрукты созревают, то есть когда сахар достигает максимума.

Вероятно, то же самое происходит и с виноградом: его букет, действительно очень слабый, состоит не только из тербена, но и из эфира с высоким содержанием жирных кислот, образующегося в результате ферментации и который, благодаря своей нелетучести, остается на кожуре.

## **Выдержка.**

Различные сорта бренди различаются лишь разными пропорциями составляющих компонентов, но сами элементы должны быть одинаковыми для всех видов.

Очень трудно в точности объяснить различные превращения, которые происходят со спиртами в процессе выдержки, учитывая, что эти превращения производятся главным образом с веществами, еще малоизученными из-за их малых пропорций.

Старый бренди можно узнать по особому букету, напоминающему ваниль и чернослив. Несколько капель выдержанного бренди, влитые в небольшое количество воды, дают очень приятный запах спелых яблок и фруктов благодаря содержащимся эфирам; но надо признать, что этот запах слаще и отличается от того, который получается от свежего бренди.

Бренди не выдерживается в закупоренных бутылках, для улучшения качества его необходимо хранить в дубовой бочке; поскольку он заимствует некоторые растворимые вещества из древесины, следует признать, что дуб помогает при выдержке.

Однолетний бренди содержит примерно 50 грамм дубового экстракта на гектолитр. Тот, которому 25 лет, от 400 до 600 грамм. Количество варьируется в зависимости от бочки, но не превышает 500 грамм, если бренди хранили в одной бочке.

Экстрактивное вещество дуба придает бренди легкую терпкость; и также придает особый букет, характерный для древесины.

Бренди медленно испаряется через бочки, и если спирт и вода исчезают в разных пропорциях, в зависимости от крепости, то это не относится к другим веществам, которые, по-видимому, всегда существуют в той же пропорции, что и спирт.

Таким образом, 20-летний бренди содержит меньше общей энантовой кислоты, чем свежий. Что касается воды, то её содержание почти не меняется, как я заметил в проанализированном мною бренди 25-летней выдержки. Этот замечательный факт объясняет быстрое созревание слабых бренди.

Когда бочку с бренди оставляют с открытой пробкой, бренди очень быстро созревает, что показывает, что кислород воздуха является необходимым агентом для этого процесса, который происходит вследствие окисления определенных компонентов бренди.

Это окисление прекрасно характеризует результаты, полученные со старым бренди, который я анализировал. Фактически, основное вещество, этиловый спирт, при окислении должно образовывать альдегид, который, частично соединяясь со спиртом, образует ацеталь. Альдегид, в свою очередь, окисляется, образуя уксусную кислоту. Эта кислота соединяется по мере образования или, возможно, с течением времени, с самим спиртом и образует этилацетат. Эти превращения во всех отношениях идентичны преобразованиям, полученным при окислении спирта хромовой кислотой или двуокисью марганца и серной кислотой.

Согласно исследованию, проведенному с бренди из Вандеи, в одном гектолитре бренди содержится не более 4,66гр. уксусного эфира, а в бренди 25-летней выдержки — более 25 граммов. Можно даже допустить, что каждый год в процессе выдержки образуется примерно 1 грамм уксусного эфира.

Содержание уксусной кислоты увеличивается примерно в тех же пропорциях, и мы могли бы, при необходимости, определить выдержку бренди, измеряя его кислотность, поскольку каждый год на гектолитр выделяется примерно 1 грамм уксусной кислоты.

Мы не можем сказать, претерпевают ли такие же превращения другие спирты, но весьма вероятно, что они подчиняются тому же закону из-за своей массы и, следовательно, выдержанные бренди должны содержать

следы следовые количества нормального и изовалерианового бутилового альдегидов, а также этиловых эфиров соответствующих кислот.

Жирные кислоты плохо окисляются и не меняют свою природу при созревании, как и их эфиры; однако эти кислоты должны медленно этерифицироваться и превращаться в этиловые эфиры. Я не думаю, что эта этерификация происходит более чем на 1/20 их массы, потому что в старом бренди, который я исследовал, масляная кислота была обнаружена в дозе более 80 г. на гектолитр, однако этерифицировано было максимум 5 г.

Вещества, характерные для старого бренди, обнаруживаются во фракциях, кипящих при температуре от 200 до 300°. В этом я убедился, изучив эссенцию, которую приготовил. Поскольку эта фракция состоит из высших спиртов, энантового эфира и виноградной эссенции, мы должны приписать созреванию преобразованиям, которым подвергаются высшие спирты и особая эссенция, поскольку энантовый эфир, по-видимому, остается неизменным.

Теребен очень хорошо окисляется, поэтому во время старения он должен претерпевать большие изменения. Кислород воздуха действует на него неодинаково в зависимости от того, находится ли он в чистом состоянии или в спиртовом растворе.

В чистом виде это вещество приобретает неприятный запах цимола и окисленных цитрусовых эссенций.

Омыленный энантовый эфир старого бренди дает нейтральные тела с запахом, напоминающим сам эфир. Они кипят при 200—250°, и, вероятно, впоследствии теребен превратился в спиртовое производное путем простой фиксации одной или двух ОН-групп, как это происходит с тербентеном, введенным в контакт с азотной кислотой. Согласно этой гипотезе, окисление теребена могло бы обеспечить соединение с кислородом, характерное для букета старого бренди.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, винный спирт представляет собой продукт, отличающийся от технического спирта только с точки зрения вкуса и аромата, поскольку вторичные продукты брожения не идентичны в том и в другом случае.

Присутствие изобутилового спирта в спиртах, вырабатываемых пивными дрожжами, является для дегустатора решающим моментом, устанавливающим это различие; Поэтому, чтобы получить нейтральный спирт, необходимо исключить не только пахучие масла с большим молекулярным весом, но и этот ненормальный спирт.

Винный спирт имеет как минимум два преимущества перед техническим спиртом:

Он легко преобразуется в спирт с приятным вкусом даже с помощью самого обычного устройства для ректификации и, кроме того, содержит обычный бутиловый спирт, вкус и запах которого сильно отличаются от вкуса и запаха его изомера в положительную сторону.

Нормальный бутиловый спирт фактически характеризует ректифицированный спирт из вина Безье или труа-сикс.

Давно известно, что если добавить в виноградные выжимки кукурузную глюкозу или хорошо очищенные тростниковые или свекловичные сахарозы, то можно получить винную жидкость, менее ароматную, чем предыдущее вино, но тем не менее с несколько иным запахом, что заставляет нас допустить при этом брожении получение нормального бутилового спирта, исключая изобутиловый, поскольку используемые сахара не идентичны.

Это мнение нуждалось в подтверждении; поэтому для этой цели я заквасил 20 килограммов заводской патоки 250 граммами высушенного на воздухе винного осадка.

Ферментация длилась 8 дней, и в результате дистилляции я получил 4 1/2 литра чистого спирта, которые при недостаточной ректификации, тем не менее, дали мне 12 граммов ароматного масла с винным запахом, очень приятного и не имеющего никакого отношения к маслу винокурена.

В этих 12 граммах содержалось около 7,5 г обычного пропилового и бутилового спиртов и 48,5 г амилового спирта со следовыми количествами высших гомологов.

Ароматного масла было меньше, чем от белых вин, но, вероятно, причиной этого была медленная ферментация.

Нормальный бутиловый спирт был прекрасно охарактеризован.

Заводская патока, ферментированная с использованием *mycoderma cerevisiæ*, содержит исключительно изобутиловый спирт ; таким образом, фермент является единственным производителем нормального спирта, и в силу этого он должен отличаться от *saccharomyces cerevisiæ*.

Здесь уместно отметить, что результаты химического анализа вторичных ферментативных веществ подтверждают прекрасную работу Пастера над фруктовыми дрожжами и четко отличают их от пивных дрожжей.

### **Новый способ приготовления спиртов.**

Ферментами винограда в основном являются *Saccharomyces apiculatus*, *Pastorianus* и *ellipsoideus*. Кто из них производит обычный бутиловый спирт, а также вещества, которые, несмотря на их небольшое количество, составляют большую часть букета вин? Я не могу этого сказать. Этот момент можно прояснить, сбразживая чистыми дрожжами большое количество чистого сахара и исследуя в полученном спирте состав и пропорции высших спиртов. Что, тем не менее, несомненно, так это то, что ни одни из виноградных дрожжей не производит изобутиловый спирт. Одного этого соображения достаточно, чтобы обнаружить очень простой способ получения из неароматических глюкоз или сахароз спиртов хорошего вкуса, лишенных запаха спирта три-шесть и обладающих даже в виде сырца приятным винным вкусом и ароматом.

Этот процесс заключается в ферментации спиртосодержащих материалов виноградными ферментами, то есть в выращивании в чанах фруктовых дрожжей вместо единственно применяемых нами пивных дрожжей.

Поскольку фруктовые дрожжи в изобилии содержатся в винных осадках, сидре, кирше и т. д., эти осадки выгодно использовать в качестве примитивной закваски.

Мы можем действовать следующим образом: Сначала мы с величайшей тщательностью очищаем не только резервуары, но и помещение, в котором они находятся, известковым молоком или серной кислотой, чтобы уничтожить микробы *mycoderma cerevisiæ*. Сусло слегка подкисляют серной кислотой, а вместо пивных дрожжей добавляют осадок свежего белого или красного вина. Количество варьируется в зависимости от характера сусла, но достаточно 3–4 литров на гектолитр.

Температура бродильной жидкости может варьироваться от 15 до 35°, не превышая, однако, этой последней цифры, чтобы избежать роста *mycoderma aceti*, или уксусных дрожжей; температура около 40° рождает бурное уксусное брожение.

Когда брожение закончено (оно может длиться от двух до восьми дней), жидкость сливают и дрожжи собирают так же, как и при низовом брожении, то есть отбирая те, которые имеют наиболее здоровый внешний вид. Эти дрожжи используются для следующей операции и так далее.

Фруктовые дрожжи — это низовые дрожжи, которые действуют главным образом в кислых растворах. Большую часть составляют эллиптические дрожжи.

Таким образом, я приготовил спирт из кукурузы, патоки, чистого тростникового сахара, свеклы и т. д., используя дрожжи, сменившие несколько поколений, и всегда получал приятный продукт даже в состоянии сырца, который после ректификации был идентичен спиртам из Безье.

Сырец также совершенно лишен особого запаха, называемого дегустаторами запахом трех-шести.

Каждой ректификации должно предшествовать подкисление сырца, чтобы максимально зафиксировать амины и летучие основания, которые активно производят неприятные вкусы, особенно в свекловичных и картофельных спиртах.

Если алкогольное сырье пахучее или содержит живые дрожжи, то перед брожением эти дрожжи полезно уничтожить нагреванием; сусло варят, продолжая кипячение до исчезновения летучих запахов. Ферментацию проводят после охлаждения жидкости.

Спирт, изготовленный таким способом из свеклы, намного превосходит лучшие зерновые спирты, хотя и подвергся лишь одноразовой ректификации.

Химическая экспертиза ароматных масел позволяет определить чистоту дрожжей. Ректифицируем литр браги, например аппаратом Хеннингера с 5 или 10 тарелками, и ищем наличие изобутилового спирта. Мы не должны его обнаружить, если дрожжи все еще чисты.



Основные преимущества этого процесса подготовки заключаются в следующем:

- 1) Обеспечивает приятный вкус сырцам из любого сырья;
- 2) Путем однократной ректификации получается спирт, идентичный спирту из Безье;
- 3) Экономия одной-двух ректификаций позволяет получить продукт, который можно использовать для получения изысканных ликеров или для купажирования вин, бренди, кирша и т. д. ;
- 4) Произведенный спирт не имеет характерного запаха и вкуса три-шесть.
- 5) Наконец, мы не можем отрицать гигиенические качества этого спирта, значительно превосходящие аналогичные продукты, поставляемые промышленностью.