

~~27~~ А.С.

663.2

О НАТУРАЛЬНОМЪ ВИНЪ И ЕГО ПОДДѢЛКѢ.

ДВЪ ПУБЛИЧНЫЯ ЛЕКЦИИ

АЛЕКСАНДРА МЪЛЬМЕДИНГЕНА.

МАГАРЫЧ

съ 6-ю рисунками въ текстѣ.

~~2265~~

БИБЛИОТЕКА
государственного
Нижегородского Ботанического Сада
ялт.

С.-Петербургъ.
Типографія газеты «Новости», Екатерининский каналъ, № 115.

1887.

~~2265~~

ПЕРВАЯ ЛЕКЦІЯ

О НАТУРАЛЬНОМЪ ВИНЪ.

Дозволено цензурою, С.-Петербургъ, 29-го Ноября 1886 года.

Не ошибусь, если скажу, что винодѣліе—самая древнейшая отрасль промышленности и даже трудно опредѣлить, гдѣ оно впервые возникло. Несомнѣнно, однако, то, что винодѣліе прежде всего появилось среди семитической расы. Лучшимъ доказательствомъ тому служить и самое слово вино, которое на всѣхъ языкахъ семитической расы имѣть одинъ и тотъ же корень: у древнихъ евреевъ *yain*, у грековъ—*oinos*, у римлянъ—*vitis*. Какъ только люди познакомились съ виноградомъ, съ этимъ благороднымъ и прекраснымъ растеніемъ, то они стали очень быстро разводить его, такъ что площадь распространенія винограда разросталась съ каждымъ годомъ и лишь климатъ и почва ограничили эту площадь. Охотники до разрѣшенія вопроса о пріоритетности того или другаго открытия приписали финикиянамъ, этимъ историческимъ пропагандистамъ культуры, честь распространенія виноградныхъ кустовъ па о-вахъ Греціи. Насколько это достовѣрно—рѣшать не беремся, да и особенной важности въ этомъ не видимъ. Воздѣлываніе винограда и приготовленіе изъ него вина развивалось въ Греціи мирно и не вызывало со стороны правителей никакихъ особыхъ мѣръ, но не такъ было въ Римѣ и въ Галліи; тамъ виноградъ пережилъ много гонений, благодаря сильно разгорѣвшійся къ нему страсти людей. Въ Италии и Галліи всѣ бросились разводить виноградники и забросили даже посѣвы злаковыхъ растеній. Видя сильное уменьшеніе урожаевъ хлѣба, Домиціанъ, римскій императоръ конца I вѣка, обнародовалъ грозное повелѣніе истребить всѣ виноградники въ его обширной имперіи и этотъ чудовищный приказъ былъ выполненъ съ точностью въ теченіи одного года.

И только спустя почти два столѣтія возобновилось виноградарство, за которое принялись и жены и дѣти съ удвоенной энергией. Крутые берега Роны, Соны, Мозеля, Рейна покрылись прекрасной зеленью виноградниковъ и съ этихъ порь уже эта промышленность пошла впередъ усиленными шагами. Пытливость ума и наблюдательность замѣняли въ первое время знаніе, которое необходимо было при уходѣ за виноградомъ и при полученіи изъ него вина. Конечно, никакихъ сортовъ вина не было, получалась только спиртуозная жидкость съ нѣкоторымъ ароматнымъ запахомъ. Но вотъ, мало-по-малу, накапляются знанія о свойствахъ различныхъ тѣлъ, о взаимныхъ отношеніяхъ ихъ, вырабатываются въ связи съ этими наблюденіями и способы для лучшаго и точнаго распознаванія характера явлений, которая происходятъ подъ вліяніемъ тѣхъ или другихъ условій. Возникаютъ вопросы о причинѣ того или другаго явленія, появляются труды Гебера, Василія Валентина, Рожера Бакона, Альберта Великаго, трактовавшаго, что *magnus in magia, maior in philosophia, maximus in theologia*; однимъ словомъ, зачинается зародышъ химіи, сѣмя будущаго гигантскаго дерева, укрывшаго подъ своей тѣнью всѣ главнѣйшия отрасли промышленности. Появилась алхимія, а изъ нея развилась и химія послѣ трудовъ Шееле, Кавендиша, Пристлея и Лавуазье. И въ эту эпоху усиленіаго развитія опытныхъ наукъ, когда открывались постепенно факты, послужившіе вноскамъ въ специализаціи естествознанія, въ эти средніе вѣка винодѣліе пріютилось почти исключительно въ монастыряхъ, гдѣ были обширныя постройки и сводчатые подвалы. Изъ подъ рукъ почтенныхъ доминиканцевъ и бенедиктинцевъ выходили лучшіе сорта красныхъ и бѣлыхъ винъ. Въ то время и коронованныя особы также съ любовью занимались этой отраслью промышленности.

Карлъ Великій, венгерскій король Бела II, богемскій король Карлъ IV славились, какъ опытные винодѣлы. Виноградъ, сокъ его и вино, полученное изъ сока, открыли химикамъ обширную область новыхъ изслѣдований. Лавуазье, Шванъ, Коньяръ-Латуръ, Либихъ и Пастеръ занимаются броженіемъ винограднаго сока, изучаютъ условія и причины этого процесса, изслѣдуютъ продукты, получающіеся послѣ броженія винограднаго сока. Вырабатываются методы для изслѣдованія вина, для опредѣленія его составныхъ частей и на этомъ поприщѣ такіе химики, какъ Нес-

слеръ, Нейбауеръ, Кайзеръ, Фрезеніусъ и Боргманъ сдѣлались авторитетами. Благодаря этимъ трудамъ, явилась довольно обширная часть химіи: химія вина или *оїнологія*. Изслѣдователи химіи вина тщательно изучали различные вопросы этого предмета, въ результатахъ чего накопилась богатая литература и въ видѣ журнальныхъ статей и въ видѣ отдѣльныхъ книгъ. Всѣми своими силами химики-оїнологисты стремились помочь винодѣлу, выработать полезныя и практическія правила и подыскать решеніе для спорныхъ вопросовъ. Но палка о двухъ концахъ и каждое дѣло имѣетъ двѣ стороны, сообразно съ добромъ и зломъ, превѣтно существующими на землѣ. Изъ темныхъ предѣловъ жизни выползли служители зла и открыли свои военные дѣйствія противъ честныхъ стремленій и стараній химиковъ-оїнологистовъ и противъ всего общества. Эти посагатели на общественное здоровье вооружились знаніями, добытыми химіей вина, и стали составлять свои *mixta composita*, изощрясь всѣми силами запутать химиковъ. Но ошиблись фальсификаторы въ своемъ разсчетѣ, ибо забыли, что огонь тушится встрѣчнымъ отнемъ, а клинъ вышибается клиномъ. Та-же самая химія и побила фальсификатора, обнаруживъ передъ глазами всего свѣта злого и недобросовѣстного намѣренія поддѣлывателя вина.

Мы обратимся къ работамъ тѣхъ тружениковъ науки, которые научили пасть, какъ можно бороться съ злой волей фальсификаторовъ, и взглянемъ, что добыли химики-оїнологисты.

Почему мы начали чтеніе свое съ натурального вина? Простая, логическая причина заставила держаться такого порядка. Въ жизни появились два продукта: натуральное и поддѣльное вино. Надлежитъ знать и строго установить, что такое натуральное вино, какія отличительныя и характерныя свойства его, чѣмъ опредѣляется натуральность вина, прежде чѣмъ громить фальсификатора. Эти пункты большой важности, ибо разрѣшеніе ихъ уже приближаетъ насъ къ разрѣшенію вопроса о поддѣлкѣ данного вина. Знаніе свойствъ натурального вина—это единица мѣры, это масштабъ для сужденія о степени поддѣлки. Съ моей точки зрѣнія изслѣдованіе натурального вина важнѣе поддѣльного, ибо первое устанавливается, чего я не долженъ встрѣчать въ винѣ. Не скрою отъ васъ, что хотя книга «Химія вина» знаменитаго утрехтскаго ученаго Мульдера и появилась въ 1857

году, но многие еще вопросы о натуральном винѣ не разработаны съ должной точностью. Но и то, что имѣется по настоящему, даетъ намъ возможность судить о томъ, что такое натуральное вино.

Конечно, здѣсь надо имѣть въ виду не единичный какой либо фактъ, присущій виноградному натуральному вину, хотя бы онъ и былъ прочно установленъ, но совокупность многихъ физико-химическихъ свойствъ должна отвѣтить на вопросъ, настоящее или поддельное данное вино. А для этого есть данныя, есть возможность. И не согласны мы съ нѣмецкимъ химикомъ-ойнодогистомъ Кайзеромъ, который въ одномъ изъ своихъ многочисленныхъ мемуаровъ о винѣ мрачно смотрѣть на этотъ вопросъ и сомнѣвается въ достовѣрности утверждаемаго. Изъ нашего изложенія, я надѣюсь, будеъ очевидно, могутъ ли химики узнать натуральное вино.

Чтобы основательно уяснить себѣ присутствіе органическихъ и минеральныхъ веществъ въ натуральномъ винѣ, надо начать съ винограднаго сока и прослѣдить, какія измѣненія въ немъ происходятъ во время броженія его.

Древніе сопоставляли бродящую жидкость съ кипящей, что довольно остроумно, ибо первый періодъ броженія дѣйствительно представляеть съ вѣнчной стороны признаки кипѣнія: бродящая жидкость пѣнится, волнуется, потому что изъ нея выдѣляются пузырьки углекислого газа. Такое сопоставленіе отразилось и на терминологіи: еврейское слово *ашк* означаетъ кипѣніе, французское *fermentation*—броженіе происходитъ отъ латинскаго глагола *fervere*—кипѣть, нѣмецкое *Hefe*—дрожжи—отъ *heben*—подниматься, русское—дрожжи отъ дрожать, волноваться. Вездѣ слышно понятіе о движениі. Чѣмъ же обусловливается броженіе винограднаго сока или вообще какой либо другой жидкости, содержащей въ себѣ сахаръ? Прежде всего *дрожжами*, потомъ *кислородомъ воздуха* и *соответствующей температурой*. Лавуазье, который не мало потрудился надъ броженіемъ сахариныхъ жидкостей, не указалъ на вліяніе дрожжей, онъ просто доказалъ только основной фактъ, что сахаръ при броженіи распадается на спиртъ и углекислый газъ; хотя, впрочемъ, выдѣленіе этого послѣдняго газа было подмѣчено еще за долго до Лавуазье алхимикомъ Ванъ-Гельмонтомъ.

Лишь въ 1828 году Колинъ прямо сказалъ, что спиртовое бро-

женіе происходитъ подъ вліяніемъ дрожжей, а въ 1836 г. Коньяръ де-Латуръ уже имѣлъ счастье наблюдать дрожжи подъ микроскопомъ. Съ этого года сильно занялись дрожжами. Либихъ поспѣшилъ даже дать теорію спиртоваго броженія, но онъ опередилъ факты и создалъ совершенно неправдоподобную теорію, и, чтобы выработать истинное представление о процессѣ броженія сахаристыхъ веществъ, Пастеру пришлось посвятить много времени и силъ на доказательство неправильности взглядовъ Либиха. Въ то время Либихъ считался авторитетомъ и опровергать его было не легко, требовалось хорошее укрѣпленіе изъ точно обставленныхъ фактовъ. Мы не будемъ излагать теоріи Либиха: она имѣть лишь исторический интересъ—не больше; скажемъ только кратко, что великій дѣятель въ органической химіи не признавалъ дрожжи за живые организмы и поэтому не могъ настасть на вѣрную точку зрения.

Прежде всего Пастеръ доказалъ, что виноградный сокъ, нагрѣтый до кипѣнія, не бродитъ, если пропускать черезъ него воздухъ, предварительно прошедшій черезъ сильно накаленныя трубки. Далѣе, онъ наполнялъ винограднымъ сокомъ стеклянныя баллоны, нагрѣвалъ ихъ до кипѣнія сока, и послѣ того, какъ изъ баллона былъ вытѣсненъ весь воздухъ, онъ запаивалъ баллоны; при такихъ условіяхъ виноградный сокъ сохраняется неопределенно долгое время безъ всякихъ измѣненій. Древніе, конечно, безсознательно въ нѣсколько иномъ видѣ повторяли опытъ Пастера, но съ чисто практической цѣлью. Извѣстно, что греки и римляне для предохраненія вина отъ дальнѣйшаго броженія наливали на вино слой довольно толстый какого либо растительнаго масла и, конечно, этимъ прекращали доступъ воздуха и вино уже не могло бродить вторично.

Что же такое дрожжи, которыя образуются въ виноградномъ сокѣ, и изъ какого материала онъ возникаютъ?

Опишемъ сначала ихъ такъ, какъ онъ намъ представляются при разматриваніи подъ микроскопомъ. Крошечная пылинка дрожжей представляется состоящей изъ очень большаго числа яйцеобразныхъ или эліптическихъ, иногда немногого удлиненныхъ клѣточекъ, внутренняя полость которыхъ занята безцвѣтной, тонко зернистой протоплазмой. Среди массы протоплазмы замѣтны шарообразныя пустоты, пузырьки (вѣроятно наполненные воздухомъ),

которые у ботаниковъ известны подъ названіемъ вакуолей. Протоплазма обтянута оболочкой очень тоненькой. Изъ жизни этихъ клѣточекъ наиболѣе хорошо изслѣдованъ процессъ размноженія, который происходитъ у этихъ организмовъ прямымъ дѣленіемъ одной клѣточки на двѣ, причемъ размноженіе дрожжей происходитъ страшно быстро. Биологическая химія насчитываетъ очень много различныхъ дрожжей и даетъ каждому виду опредѣленное название, но описывать ихъ мы не будемъ. Что касается до химического состава дрожжей, то мы имѣемъ объ этомъ крайне поверхностное знаніе. По Виснеру дрожжи содержать въ среднемъ 80% воды. Пайнъ опредѣлилъ въ сухомъ веществѣ дрожжей слѣдующія составныя части:

Азотистыхъ веществъ, содержащихъ 10% азота.	62,7%
Клѣтчатки	22,4 »
Жира	2,1 »
Золы.	5,8 »

Въ дрожжахъ, кромѣ того, найдены kleevыя вещества и какія-то горькія вещества. Что касается до элементовъ, входящихъ въ составъ столь сложнаго тѣла, какъ дрожжи, то мы имѣемъ анализы Митчерлиха, Дюма и др.

Вотъ результаты этихъ анализовъ:

Углерода въ дрожжахъ	44,4 — 50,6%
Водорода »	6,0 — 7,3
Азота »	9,2 — 15,0
Кислорода »	27,1 — 35,8
Сѣры »	0,6

Зола дрожжей содержитъ тѣ-же составныя части, какъ вообще большинство растеній, т. е. въ нее входятъ изъ кислотъ: фосфорная и сѣрная, изъ основаній: кали, натръ, извѣстъ, магнезія и окись желѣза.

Дрожжи принадлежать къ самымъ низшимъ организмамъ, къ бактеріямъ, и откуда онѣ образуются, какъ развиваются въ воздухѣ—вопросъ открытый. Извѣстно только то, что для жизни каждой бактеріи нужны свои условія и для дрожжей, производящихъ спиртовое броженіе, необходима жидкость, содержащая въ себѣ сахаръ. Дрожжи, попавши въ сахаристую жидкость, спокойно развиваются въ ней, живутъ тамъ и дробятся; въ простой же водѣ онѣ не живутъ. Жизнь дрожжей и вызываетъ процессъ

броженія. О вліяніи температуры на жизнедѣятельность дрожжей въ литературѣ находятся очень неопределенные указанія. Такъ Майеръ наблюдалъ, что даже при температурѣ ниже 0° замѣчается дѣятельность дрожжей.

Высшія температуры переносятся дрожжами смотря по ихъ состоянію. Если дрожжи медленно высыпывались, то онѣ переносятъ легко, безъ потери жизнедѣятельности, даже 100°, какъ то свидѣтельствуетъ Виснеръ. Съ другой стороны, Фергнеть Ламотъ наблюдалъ, что дрожжи умираютъ, если ихъ держать долгое время при температурѣ 35—45°. Наиболѣе благопріятная температура для броженія 15—25° Ц. Температура, какъ увидимъ немного ниже, вліяетъ на образование тѣхъ или другихъ веществъ въ бродящемъ виноградномъ сокѣ.

Заручившись этими общими знаніями о спиртовомъ броженіи, мы посмотримъ сначала, какой составъ имѣетъ виноградный сокъ только что выжатый изъ ягодъ, а потомъ разсмотримъ, какъ измѣняется составъ винограднаго сока отъ броженія.

Выжитый или выдавленный виноградный сокъ представляетъ жидкость очень непривлекательную, могущую скорѣе вызвать отвращеніе, чѣмъ напомнить о прекрасной, благородной жидкости—о винѣ. Этотъ сокъ мутный, или грязно-зеленый, или буро-грязный, смотря по красящему пигменту, заключенному въ кожице виноградины.

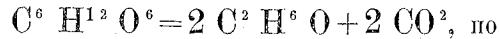
Виноградный сокъ содержитъ въ себѣ слѣдующія органическія вещества: виноградный сахаръ, виннокаменную, яблочную, щавелевую кислоты, дубильныя, белковыя и пектиновыя вещества, эфиры и ароматно-пахнущія масла; изъ минеральныхъ веществъ: фосфорную, сѣрную и кремневую кислоты, кали, натръ, извѣстъ, магнезію, окись желѣза, марганца и хлоръ. Виннокаменная кислота въ свободномъ состояніи находится только въ сокѣ изъ недозрѣлого винограда, въ хорошо вызрѣвшемъ—эти кислоты находятся въ видѣ кислой виннокаліевой соли (т. е., такъ называемый винный камень). Сокъ кислого, недозрѣлого винограда содержитъ также, кромѣ перечисленныхъ веществъ, янтарную кислоту, но въ спѣломъ виноградѣ этой кислоты не найдено. Щавелевая кислота находится въ видѣ щавелевокальціевой соли.

Минеральные кислоты въ виноградномъ сокѣ также не находятся въ свободномъ состояніи, но въ соединеніи съ указанными

основаніями; изъ этихъ кислотъ преобладаетъ фосфорная кислота, сѣрной и кремневой очень мало въ виноградномъ сокѣ, а этой послѣдней въ нѣкоторыхъ сортахъ даже совсѣмъ не встрѣчается. Изъ оснований преобладаетъ кали, потомъ слѣдуетъ известь, магнезія и желѣзо; натра, марганца и хлора очень мало въ виноградномъ сокѣ. Вообще говоря, органическихъ веществъ въ виноградномъ сокѣ больше, чѣмъ минеральныхъ и особенно много сахара (отъ 15 до 35%). Слѣдуетъ указать, что различные сорта винограда не даютъ сокъ одинакового состава; на этотъ послѣдній очень сильно дѣйствуетъ средняя температура лѣта, количество падающей воды, характеръ почвы (физическія и химической составъ). Но измѣненія въ виноградномъ сокѣ касаются только количественныхъ отношеній перечисленныхъ веществъ.

Нашиими знаніями о продуктахъ броженія винограднаго сока и, вообще, сахаръ содержащихъ жидкостей мы обязаны всецѣло Пастеру, опубликовавшему свою первую работу въ этой области въ 1860 г.

Нельзя признать обыкновенно приводимое уравненіе броженія сахара за достовѣрное:



которому слѣдуетъ, что изъ 100 частей сахара образуется 51,1 часть алкоголя и 48,9 частей углекислаго газа. Пастеръ показалъ, что углекислый газъ и спиртъ только главные продукты броженія, кромѣ нихъ получается еще глицеринъ и янтарная кислота. Въ среднемъ можно принять, что 100 частей плодового сахара при броженіи даютъ: 48,4 ч. алкоголя, 46,6 ч. углекислаго газа, 3,3 ч. глицерина; 0,6 ч. янтарной кислоты и 1,2 ч. пектиновыхъ и другихъ еще дурно опредѣленныхъ веществъ. Мюллеръ написалъ, что изъ того же количества сахара получается 45,8—46,9 част. алкоголя, такъ что результаты очень близкіе. Весьма важны слѣдующіе выводы Пастера: при медленно идущемъ броженіи винограднаго сока, а также при низкой температурѣ во время броженія, образуется больше глицерина и янтарной кислоты, чѣмъ въ противоположномъ случаѣ. Если же температура во время броженія была высока, то даже есть возможность къ образованію амильныхъ спиртовъ, составляющихъ такъ называемое сивушное масло. Отсюда a priori мы можемъ заключить, что чѣмъ старше

вино, тѣмъ больше должно быть въ немъ глицерина, ибо въ винѣ происходитъ послѣ первого, такъ называемаго бурнаго броженія, второе, очень слабое и продолжительное, такъ называемое бутылочное броженіе. Любопытны также слѣдующіе выводы Виснера: если бродящая сахаристая жидкость имѣеть слабую концентрацію, то въ ней образуется больше глицерина и янтарной кислоты, чѣмъ въ болѣе концентрированной жидкости; нейтральная жидкость даетъ болѣе глицерина и янтарной кислоты, чѣмъ кислая.

Отсюда вытекаетъ слѣдующее положеніе: плохо вызрѣвшій виноградъ, дающій слабой концентраціи сокъ, даетъ вино съ большимъ содержаніемъ глицерина и янтарной кислоты, чѣмъ хорошо дозрѣвшій. Что касается до реакціи сока, то онъ имѣеть всегда кислую реакцію. Послѣ первого бурнаго броженія винограднаго сока, оканчивающагося на 5—7 день, какъ известно, настѣпаетъ второе броженіе, болѣе спокойное. Продуктами этого броженія являются прежде всего уксусная кислота и эпантовый эфиръ или такъ называемое *винное масло* (Weinöl). Чѣмъ больше доступа воздуха при второмъ броженіи, тѣмъ болѣе образуется уксусной кислоты и если разъ въ винѣ началось уксуснокислое броженіе, то оно идетъ дальше и вино закисаетъ. Чтобы избѣжать этого вреднаго для цѣлей винодѣлія броженія, обыкновенно принято окуривать бочки сѣрой, въ которыхъ переливаютъ вино послѣ первого броженія. Какъ вліяетъ на вино наполненіе бочекъ сѣрнистымъ газомъ, о томъ будетъ рѣчь впереди.

Эпантовый эфиръ, въ сущности говоря, представляетъ смѣсь нѣсколькихъ эфировъ и вмѣстѣ съ маслами, находящимися въ ягодѣ винограда, образуетъ *букетъ вина*.

Химическія измѣненія, происходящія въ виноградномъ сокѣ послѣ его броженія, главнымъ образомъ зависятъ отъ алкоголя, присутствіе котораго измѣняетъ растворимость нѣкоторыхъ составныхъ частей винограднаго сока. Прежде всего алкоголь вліяетъ на винный камень, который хорошо растворяется въ водѣ, но дурно—въ спиртѣ, такъ что изъ воднаго раствора винный камень можетъ быть осажденъ спиртомъ. Та часть виннаго камня, которая уже не можетъ раствориться, осаждаетъ на дно бродильнаго чана или бочки въ видѣ мелкихъ или крупныхъ кристалловъ. Осаждаются также отчасти гумми и пектиновая вещества, находившіяся раньше въ растворѣ въ виноградномъ сокѣ, часть танина съ белковыми веществами

образуетъ въ спиртовой жидкости нерастворимый осадокъ; такимъ образомъ значительная часть азотистыхъ веществъ удаляется изъ вина вслѣдствіе броженія. Благодаря образовавшемуся спирту, начинаютъ растворяться и красящіе пигменты, заключенные раньше въ кѣточкахъ растительной ткани. Образовавшійся спиртъ облегчаетъ также растворимость эфирного масла, находящагося раньше, до броженія, въ кожицѣ виноградины.

Не въ нашей задачи излагать всѣ факты, добытые химіей вина, и мы ограничимся этимъ общимъ обзоромъ картины броженія винограднаго сока.

Теперь мы уже можемъ поставить вопросъ: какія составные части натурального вина? Алкоголь, сахаръ, глицеринъ, уксусная, янтарная, яблочная, виноградная и виннокаменная кислоты, бѣлковыя вещества, дубильныя вещества, красящія вещества, гумми, сѣрнокислымъ, фосфорнокислымъ соли и хлористыя соединенія слѣдующихъ основаній: кали, натра, извести, магнезіи, окиси желѣза, окиси марганца, и, наконецъ, вещества, составляющія букетъ вина и его особенный вкусъ.

Рассмотримъ эти составные части порознь каждую съ количественной стороны.

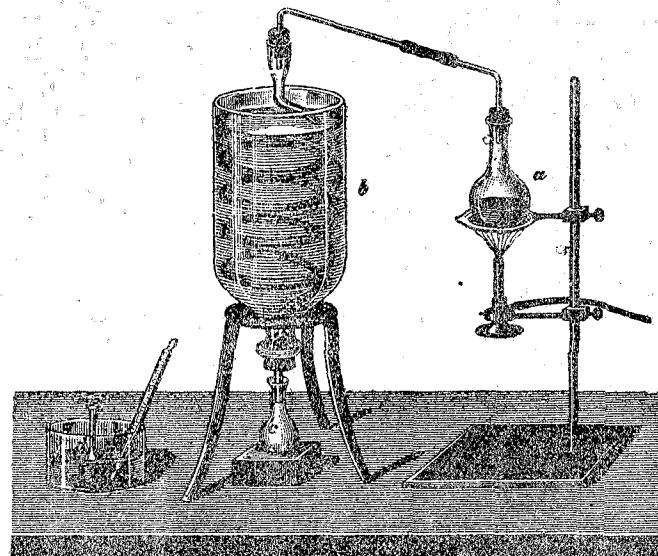
Для опредѣленія спирта въ винѣ существуетъ очень много способовъ; наиболѣе употребителенъ изъ нихъ—отгонка: опредѣленное количество вина насыщаются мѣломъ для удержанія летучихъ кислотъ и отгоняютъ; въ отгонѣ будетъ водный растворъ спирта. Теперь достаточно опредѣлить удѣльный вѣсъ отгона, чтобы вычислить по таблицамъ содержаніе спирта въ данномъ винѣ (рис. 1).

Удѣльный вѣсъ опредѣляютъ или при помощи стеклянной опредѣленного объема колбочки, называемой *никнометромъ* (рис. 2), или при помощи вѣсовъ *Мора-Вестфalia* (рис. 3).

Лучшій никнометръ, по мнѣнію Боргманна, — маленькая колбочка въ 30—50 куб. сантиметр. съ шейкой въ 7 сантиметр. длиной при ширинѣ въ 5—6 миллиметровъ. Колбочку тщательно высушиваютъ и взвѣшиваютъ при 15°, потомъ наполняютъ до черты дестиллированной водой и снова взвѣшиваютъ при той же температурѣ. Чтобы болѣе вѣрно отмѣривать температуру, всего лучше ставить никнометръ въ широкій сосудъ съ водой, въ которую погруженъ термометръ; или же брать никнометръ съ термо-

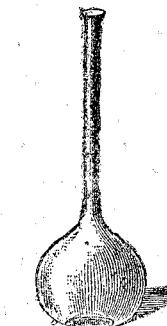
метромъ внутри. Избытокъ воды въ никнометрѣ осторожно удаляется полоской фильтровальной бумаги. Послѣ этого никнометръ наполняютъ изслѣдуемымъ виномъ, приводятъ его къ температурѣ

Рис. 1.



Въ колбочку *a* наливаютъ 50 к. с. вина. Пары спирта проходятъ по змѣевику, погруженному въ сосудѣ *b* съ холодной водой; охлажденный спиртъ стекаетъ въ колбочку *c*. Въ широкомъ стеклянномъ сосудѣ, наполненномъ водою, стоитъ никнометръ *d*, содержащий отгонъ; въ этомъ же сосудѣ находится термометръ.

Рис. 2.

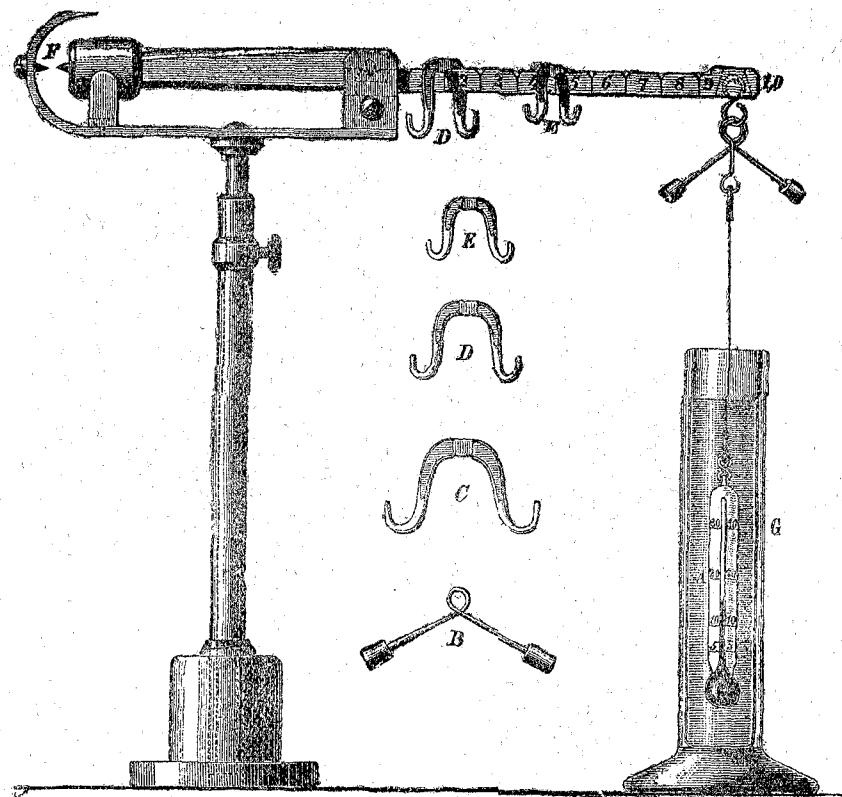


15° и взвѣшиваютъ. Изъ этихъ данныхъ и вычисляютъ удѣльный вѣсъ отгона. Положимъ отгонъ, налитый въ никнометръ, вѣситъ *a* грамм., вѣсъ воды въ томъ же никнометрѣ при той же температурѣ *b* грамм., тогда удѣльный вѣсъ отгона (водного спирта) уд. в. = $\frac{a}{b}$. По найденному удѣльн. вѣсу отгона узнаютъ % содержаніе спирта уже по таблицамъ.

Определеніе удѣльного вѣса при помощи вѣсовъ *Мора-Вестфalia* основано на физическомъ законѣ, по которому тѣло, погруженное въ

жидкость, имѣть удѣльный вѣсъ пропорциональный удѣльному вѣсу этой жидкости. Самый приборъ состоитъ изъ мас-

Рис. 3.



сиваго статива, къ горизонтальной подставки котораго подвѣшъ на призмѣ рычагъ, изъ стеклянаго цилиндра и поплавка опредѣленаго вѣса съ термометромъ отъ + 5° до + 25° Ц. Рычагъ на одномъ концѣ имѣть массивный цилиндрическій противовѣсъ, оканчивающійся тонкимъ остріемъ, противъ котораго находится другое остріе на дугѣ горизонтальной подставки. Если оба острія составляютъ одну прямую, то рычагъ, слѣдовательно, находится въ горизонтальномъ положеніи. Часть рычага отъ оси вправо раздѣлена на 10 равныхъ частей. Къ вѣсамъ принадлежать еще подвѣски В, С, Д, Е.

Подвѣски В и С равны по вѣсу поплавку, погруженному въ дестиллированную воду при 15°. Подвѣска В подвѣшивается на ушко тогда, если изслѣдуемая жидкость имѣть удѣльный вѣсъ большій, чѣмъ вода. Другія подвѣски употребляются, вообще, какъ гусары на аналитическихъ вѣсахъ. Подвѣска D равна по вѣсу $\frac{1}{10}$ подвѣски С, подвѣска Е = $\frac{1}{100}$ вѣса С. На нашемъ рисункѣ удѣльный вѣсъ жидкости 1,025.

Въ практикѣ обыкновенно разсчитываютъ на каждый % сахара въ виноградномъ сокѣ $\frac{1}{2}\%$ по вѣсу спирта. Хорошее столовое вино должно содержать не болѣе 11% по объему, т. е. на 100 куб. сант. вина—11 куб. сант. спирта; 14—15% по объему характеризуетъ уже вина очень крѣпкія и выше 17 проц. можно встрѣтить только въ ликерахъ и десертныхъ винахъ. Во французскихъ шампанскихъ винахъ содержаніе алкоголя колеблется отъ 10—14% по вѣсу и отъ 11—12% по объему. Натуральное красное казацкое вино содержитъ 12,23% по вѣсу алкоголя. Изъ 157 анализовъ завѣдомо натуральныхъ винъ болѣе $\frac{2}{3}$ содержать 11—12% по вѣсу спирта. Этотъ выводъ согласуется съ указаниемъ Фрезеніуса. Онъ принимаетъ 12,49% алкоголя какъ maximum для натуральныхъ винъ.

Изъ нашихъ анализовъ мы нашли только два образца крымскихъ винъ съ содержаніемъ 12,26% алкоголя; большинство же винъ заключаетъ выше 15,4% по вѣсу. Профессоръ Вериго принимаетъ въ натуральномъ крымскомъ винѣ содержаніе алкоголя 12—13,5% по вѣсу.

Сахаръ въ винѣ обыкновенно всегда содержится, но въ крайне незначительномъ количествѣ. Способы опредѣленія сахара мы не будемъ здѣсь разсматривать, такъ какъ пришлось бы объяснять очень много чисто побочныхъ обстоятельствъ; да и къ тому же содержаніе сахара весьма познанчительно. Въ поддѣльныхъ винахъ опредѣленіе сахара, напротивъ, очень важно, потому что тамъ можно встрѣтить *крахмальный сахаръ*, который прибавляютъ къ кислому виноградному соку. Крахмальный сахаръ, получаемый заводскимъ путемъ изъ крахмала и сѣрной кислоты, содержитъ много различныхъ примѣсей и нерѣдко вредныхъ, между прочимъ свободную сѣрную кислоту. Поэтому при броженіи крахмаланаго сахара получается очень много продуктовъ. Что касается до предѣльного

содержанія сахара въ завѣдомо настоящемъ винѣ, то для этого весьма мало данныхъ и вывести это содержаніе нельзя.

Глицеринъ, какъ мы видѣли изъ очерка о броженіи винограднаго сока, долженъ быть въ натуральномъ винѣ, но въ незначительномъ количествѣ. Изъ просмотрѣнныхъ нами анализовъ завѣдомо натуральныхъ винъ вытекаетъ, что вино съ большимъ содержаніемъ алкоголя больше содержитъ глицерина, чѣмъ вино съ меньшимъ содержаніемъ алкоголя. Вино, полученное изъ сладкаго, спѣлого винограда обыкновенно содержитъ много глицерина, изъ незрѣлого же—меньше. Между содержаніемъ алкоголя и глицерина въ данномъ винѣ есть нѣкоторое опредѣленное отношеніе, на которое указалъ еще Моритцъ. Если содержаніе алкоголя въ завѣдомо натуральныхъ винахъ мы выразимъ числомъ 100, то въ среднемъ получимъ отношеніе между спиртомъ и глицерипомъ какъ 100 : 9,3. Фрезеніусъ принимаетъ, что въ натуральномъ винѣ на 100 куб. саж. приходится maximum 1,18 гр. глицерина, minimum 0,47 гр. и среднее изъ всѣхъ анализовъ 0,79 граммовъ. Способовъ для опредѣленія глицерина очень много, всѣ они основаны на томъ, что опредѣленное количество вина струются на водяной банѣ до густоты сиропа и потомъ извлекаютъ оттуда глицеринъ смѣсью спирта съ эфиромъ и взвѣшиваютъ. Опредѣленіе глицерина, какъ вообще всѣхъ остальныхъ частей натуральнаго вина, возможно только въ химическихъ лабораторіяхъ.

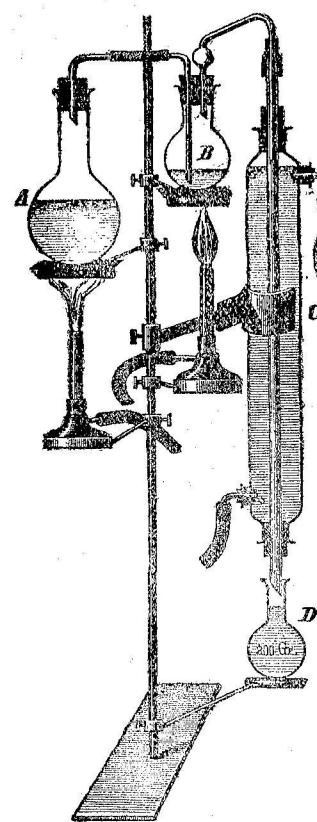
Органическія кислоты въ винѣ обыкновенно раздѣляютъ на летучія и нелетучія; къ первымъ относится главнымъ образомъ уксусная кислота, ко вторымъ: янтарная, яблочная, виннокаменная и виноградная. Уксусная кислота легко опредѣляется въ натуральномъ винѣ при помощи прибора Ландмана (рис. 4).

Въ колбу А наливаютъ 300 куб. сант. дестиллированной воды въ колбу В—испытуемаго вина 50 куб. сан. Колбу А пагрѣваютъ, пары воды проходятъ по трубочкѣ въ колбу В, гдѣ находится также подогрѣваемое горѣлкой вино, и уносятъ собой летучую уксусную кислоту, которая идетъ по трубкѣ холодильника С, струится тамъ въ жидкость и стекаетъ въ приемникъ Д (колбочка вмѣстимостью въ 200 грамм.). Въ колбочки D уксусную кислоту опредѣляютъ уже титрованіемъ нормальнымъ растворомъ Ѣдкаго натра.

Уксусная кислота придаетъ вину только лишнюю кислотность и далеко не представляетъ того вкусового значенія, которымъ

отличаются остальные органическія кислоты. Хорошее вино не должно содержать болѣе 0,04% уксусной кислоты. Высокое содержаніе уксусной кислоты въ винѣ не указывается на подѣлку этого послѣдняго, но скорѣе на дурную обработку винограднаго сока. Количество уксусной кислоты можетъ постепенно возрастать по мѣрѣ сохраненія вина, если оно плохо выдержано или не во время слито. Опредѣленіе

Рис. 4.



по этому уксусной кислоты въ нашихъ винахъ крайне желательно. Въ существующихъ анализахъ крымскихъ винъ, сдѣланныхъ гг. Саломономъ и Чехомъ, всѣ изслѣдованные образцы содержать выше 0,04%, а именно: содержаніе уксусной кислоты наименьшее 0,05%, наивысшее 0,23%; большинство же винъ содержить 0,15%. По нашимъ изслѣдованіямъ оказывается, что содержаніе уксусной кислоты во многихъ крымскихъ, даже въ нѣкоторыхъ и кахетинскихъ, значительно возрастаетъ на 3—4 день послѣ откупорки бутылки, хотя въ промежуткахъ между опредѣленіями вино закрывалось плотно. Мы воздерживаемся отъ сообщенія количествъ сюда относящихся, такъ какъ начатое изслѣдованіе не доведено еще до конца, въ задачу его входитъ опредѣленіе уксусной въ связи со спиртомъ透过 равные промежутки времени. Нѣкоторые сорта винограда даютъ въ сокѣ свою очень незначительное содержаніе вообще кислотъ таковы: красный штейшилльеръ, но-зюла, гутедель, красный траминеръ. Поэтому случается, что винодѣль долженъ прибавить кислотъ и здѣсь, конечно, получаемое вино всецѣло зависитъ отъ техническаго образования винодѣла,

прибавляютъ обыкновенно винную кислоту. Но это случается сравнительно очень рѣдко, гораздо чаще винодѣлы стараются уменьшить кислотность вина, большая степень которой можетъ вызвать даже нѣкоторыя болѣзни въ винѣ. Для нейтрализаціи большой кислотности вина употребляютъ извѣстъ, поташъ и т. д. и понятное дѣло, что въ винѣ получаются тогда соотвѣтствующія соли; нѣкоторыя изъ этихъ солей остаются въ растворѣ, напримѣръ яблочнокислые, другія же осаждаются. Нейтрализація вина не имѣть вредныхъ послѣдствій только тогда, когда нейтрализуетъ вино человѣкъ поимающій, что онъ дѣлаетъ. Нельзя брать для этого извѣстъ, а нужно брать мраморъ, брать основанія не чистыя, содержащія примѣси, вредно и для вина и для потребителя; брать избытокъ основанія также вредно для того и другаго, поэтому легко можно судить даже изъ этой далеко не первенствующей частности, каково должны быть образованіе винодѣла. Скажите мнѣ, кто дѣлаетъ вино, и я скажу вамъ, каково это вино.

Что касается до остальныхъ органическихъ кислотъ, находящихся въ винѣ, то обыкновенная виннокаменная кислота встрѣчается въ винѣ главнымъ образомъ въ видѣ кислой виннокалевой соли или винного камня.

Это послѣднее вещество знали и древніе греки и римляне. Алхимики XI вѣка дали название ему *tartarum* отъ арабскаго слова *tartir*, что означаетъ вообще какой нибудь продуктъ, выдѣлившійся изъ жидкости. Парацельсъ приписывалъ винному камню очень много зловредныхъ дѣйствій на человѣка, такъ, по его мнѣнію, болѣзни печени, подагра, каменная болѣзнь и т. д. происходили отъ винного камня. Шееле первый показалъ въ 1769 году, что винный камень содержитъ кислоту и основаніе, поэтому за этой кислотой и остали латинское название *ac. tartaricum*. Способъ Шееле для извлечения винной кислоты изъ винного камня и теперь еще не отжилъ своего вѣка.

Изъ растворимости винного камня въ водномъ спирѣ, определенной Вухнеромъ, вытекаетъ, что чѣмъ больше въ винѣ алкоголя, тѣмъ менѣе винного камня въ растворѣ. Въ очень крѣпкихъ винахъ очень часто бываетъ осадокъ винного камня, всегда немножко окрашенный. Изъ любаго вина легко осадить винный камень, прибавляя къ вину спиртъ. На этомъ же свойствѣ винного камня и основаны всѣ методы определенія его. Вполнѣ про-

мытый осадокъ винного камня, извлеченаго изъ вина спиртомъ, растворяютъ въ дестиллированной водѣ и титруютъ нормальнымъ растворомъ щѣдкаго натра. Мы не упоминаемъ различныхъ варіацій этого способа, ибо для нашей цѣли наиболѣе *важно содержаніе винного камня* въ натуральномъ винѣ. Изъ анализовъ Бухнера, Фрезеніуса и Боргманна вытекаетъ, что наивыше содержаніе винного камня въ 100 куб. сант. вина 0,31 грамм. (вино Нейбергеръ 1874 г.), наименьшее—0,14 грамм., такъ что въ среднемъ слѣдуетъ принять, что на 100 куб. сант. натурального вина приходится 0,2 грамм. винного камня. Изъ 30 образцовъ завѣдомо натуральныхъ винъ оказалось содержаніе винного камня для 12 образцовъ—0,2 грамм. на 100 куб. сант., причемъ мы принимали 0,19 за 0,2. Очевидно, что предѣльное содержаніе винного камня отъ 0,14 до 0,31 грамм. на 100 куб. сант., повторившееся для всѣхъ завѣдомо натуральныхъ винъ, и должно быть принимаемо при опѣнкѣ даниаго вина. Мы еще не имѣемъ данныхъ о содержаніи винного камня относительно большаго числа завѣдомо натуральныхъ винъ нашего винодѣлія, но тѣ опредѣленія, которыя сдѣлалы, указываютъ на содержаніе винного камня въ выше написанныхъ предѣлахъ.

Что касается до свободной винной кислоты, то она встрѣчается очень рѣдко и то въ весьма ничтожномъ количествѣ; высокіе сорта винограда даютъ вино безъ содержанія свободной винной кислоты.

Переходимъ теперь къ яблочной кислотѣ. Кайзеръ считаетъ эту кислоту за обязательную составную часть натурального вина. По Кайзеру въ завѣдомо натуральныхъ винахъ на 1 литръ вина приходится *maxim* 3,96 грамм. яблочной кислоты, *minim* 2,72 грамм. и въ среднемъ изъ всѣхъ анализовъ 3,26 грамм. Для русскихъ винъ мы не имѣемъ еще опредѣленій яблочной кислоты и обѣ органическихъ кислотахъ нелетучихъ будемъ говорить при разсмотрѣніи общаго содержанія кислотъ (*Gesammtsäuregehalt*).

Янтарная кислота, какъ уже было говорено выше, есть продуктъ спиртоваго броженія винограднаго сока; только недозрѣлый виноградъ содержитъ янтарную кислоту. По Кайзеру на 1 литръ вина содержится отъ 0,98—1,22 грамм. янтарной кислоты.

Весьма любопытно одно наблюдение Юнгфлейша, которое, по нашему мнѣнію, можетъ до известной степени объяснить присутствие виноградной кислоты въ винѣ. Юнгфлейшъ нашелъ, что виннокаменная кислота особенно легко превращается въ виноградную въ присутствіи глинозема. Между тѣмъ известно, что для просвѣтленія вина, среди разнообразныхъ продуктовъ, употребляютъ также и глину.

Въ имѣющихся анализахъ винъ чаше опредѣляютъ % содержаніе вообще всѣхъ свободныхъ кислотъ, чѣмъ порознь каждую. Вычисленіе тогда производятъ по формулѣ виннокаменной кислоты, такъ какъ остальная кислоты имѣютъ очень близкій составъ къ составу виннокаменной кислоты. Свободныя кислоты въ винѣ опредѣляютъ послѣ отгонки спирта обыкновенно титрованіемъ остатка нормальнымъ растворомъ щѣдкаго натра. По Фрезеніусу на 100 куб. сант. завѣдомо натуральныхъ винъ содержится кислотъ:

1) Во французскихъ бѣлыхъ винахъ;

maximum—0,71
minimum—0,54 грамм.
среднее—0,62

2) Во французскихъ красныхъ

maximum—0,58
minimum—0,48
среднее—0,54

3) Въ рейнскихъ бѣлыхъ винахъ:

maximum—1,01
minimum—0,48
среднее—0,66

Красные вина содержатъ вообще меныше свободныхъ кислотъ, чѣмъ бѣлые и изъ всѣхъ натуральныхъ винъ рейнскія вина отличаются наивысшимъ содержаніемъ кислотъ.

Крымскія натуральныя вина содержать minimum 0,41%, maximum—0,73% кислотъ, въ среднемъ—0,52% меныше французскихъ винъ.

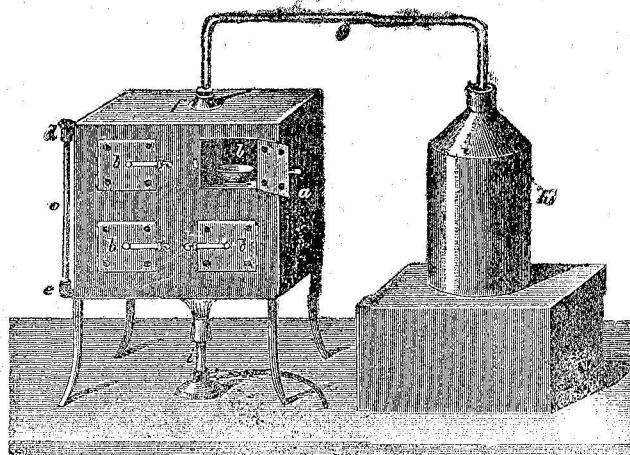
Теперь мы перейдем къ экстракту и минеральнымъ веществамъ.

Понятіе объ экстрактивныхъ веществахъ до сихъ поръ весьма неопределенное. Въ сущности все, что остается въ сосудѣ по испареніи жидкой части вина, и носить общее название экстракта. Поэтому въ экстрактѣ вина или въ сухомъ остаткѣ его мы должны найти минеральныя и органическія вещества и краски; сюда входятъ, значитъ, такъ называемыя пектиновыя вещества и другія азотистыя. Лучшіе сорта винъ обыкновенно содержать больше экстрактивныхъ веществъ, чѣмъ худшие.

Слѣдуетъ упомянуть, что не всѣ органическія вещества, находящіяся въ данномъ винѣ, переходятъ въ его экстрактъ, такъ, напримѣръ, глицеринъ, судя по методѣ получения экстракта, можетъ содержаться въ немъ въ весьма небольшомъ количествѣ или же вовсе не находится; летучая уксусная кислота никогда не содержится въ экстрактѣ. Съ внешней стороны экстрактъ представляетъ аморфную всегда окрашенную массу, съ нѣкоторымъ блескомъ и производящую впечатлѣніе влажной, камедистой массы; полученный изъ завѣдомо настоящихъ винъ онъ имѣть очень характерный запахъ, напоминающій запахъ теплого ржанаго хлѣба. Экстрактъ весьма гигроскопиченъ, что и обусловливаетъ трудность количественного опредѣленія его. Эта трудность возрастаѣтъ еще оттого, что глицеринъ очень медленно испаряется изъ экстракта по мѣрѣ высушиванія послѣдняго и поэтому достичь постоянного вѣса сухаго остатка почти невозможно: въ большинствѣ случаевъ между двумясосѣдними взвѣшиваніями экстракта бываетъ пѣкоторая, хотя и незначительная, разность. Всѣ способы опредѣленія экстракта основаны на слѣдующемъ: данное количество вина выпариваются въ тарированной фарфоровой или платиновой чашкѣ на водяной банѣ до полученія сиро-пообразнаго остатка, а этотъ послѣдній высушиваются или въ печестѣ надъ сѣрной кислотой или въ сушильномъ шкафѣ при 100° — 110° въ струѣ воздуха или какого либо индиферентнаго газа (рис. 5). Греческія вина особенно поражаютъ своимъ высокимъ содержаніемъ экстрактивныхъ веществъ, а также—сирийскія вина, это,

конечно, находится въ зависимости отъ состава винограда. Если признавать, что экстрактивные вещества обусловливаютъ собою доброкачественность и пользу вина въ гигиеническомъ отношеніи, то восточная и греческая вина—лучшія изъ всѣхъ.

Рис. 5.



ббб камеры* въ которыхъ помѣщаются чашки съ экстрактомъ; одна изъ камеръ открыта; *dee*—трубка для показанія, сколько воды въ промежуткахъ между стѣнками шкапы; *fg*—трубка, по которой идутъ цары воды; *h*—бутыль, где цары воды охлаждаются; *i*—горѣлка.

Изъ многочисленныхъ анализовъ завѣдомо настоящаго вина можно вывести слѣдующее заключеніе: на 100 куб. сантиметр. вина maximum экстрактивныхъ веществъ 6,80 грамм., minimum—1,86 грамм., среднее—2,75 гр. Изъ 59 образцовъ натуральныхъ французскихъ и германскихъ винъ приходится 39 образцовъ, имѣющихъ экстракта на 100 к. с. вина 2 грамм. съ нѣкоторой дробью.

Въ крымскихъ винахъ замѣчается нѣкоторое увеличеніе экстракта противъ выше указанного числа, такъ, напр., большинство винъ красныхъ содержить отъ 2,76 до 3,06 грамм. и даже 3,23 грамм. Бѣлыхъ вина, какъ и слѣдовало ожидать, содержать экстракта нѣсколько меньше. Нѣкоторые образцы старыхъ хорошо выдержаныхъ магарачскихъ винъ содержать экстракта столь же много, какъ и вина греческія и сирійскія, даже больше, на-

примѣръ, винъ кипрскихъ. Магарачскій черный мускатъ 1866 года содержитъ 21,50% экстракта, Гурзуфскій мускатъ бѣлый—10,70%, мадера-мальвазія—16,30% и 11,11%. Кавказскія вина, и бѣлымъ и краснымъ, повидимому, содержатъ одинаковое число экстракта отъ 2,62 до 3,84%.

Относительно высокаго содержанія экстракта въ нашихъ винахъ, т. е. есть ли это естественное слѣдствіе состава винограднаго сока или искусственное увеличеніе при помощи гумми рѣшить нельзя: въ настоящее время еще очень мало произведено анализовъ; наши же работы еще не доведены до конца и мы поэтому воздерживаемся отъ какихъ либо выводовъ.

Къ экстрактивнымъ веществамъ относятся также и дубильныя вещества; всѣ эти вещества слабо-кислого характера, съ химической стороны очень плохо изучены, исключая представителя ихъ—танина. Дубильные вещества содержатся главнымъ образомъ въ ножкахъ, на которыхъ сидятъ ягоды, отчасти въ кожице и зернахъ виноградины. Эти вещества придаютъ вину особый вяжущій, терпкій вкусъ и они же всегда увеличиваютъ содержаніе экстракта въ винѣ.

Наилучшій способъ опредѣленія дубильныхъ веществъ это—тигрованіе ихъ растворомъ хамелеона.

Хорошія бѣлыхъ вина содержать дубильныхъ веществъ не менѣе 0,02% и не болѣе 0,04%. Красныхъ вина содержать дубильныхъ веществъ больше, а именно отъ 0,15 до 0,25%, но завѣдомо настоящія вина не содержать болѣе 0,2%.

Изъ минеральныхъ веществъ въ бѣлыхъ и красныхъ винахъ мы встрѣчаемъ соединенія слѣдующихъ элементовъ: калія, натрія, магнія, кальція, фосфора, сѣры, кремнія, желѣза, марганца и хлора. Изъ перечисленныхъ элементовъ наименѣе рѣдко встрѣчаются въ винѣ соединенія слѣдующихъ элементовъ: натрія, кремнія, марганца и хлора; эти-же элементы входятъ въ составъ вина въ наименьшемъ количествѣ. Та часть химіи вина, которая рассматриваетъ минеральные вещества въ винѣ, далеко еще не удовлетворительно разработана; такъ мы знаемъ очень мало относительно того, въ видѣ какихъ соединеній встречаются въ винѣ перечисленные металлы и металлоиды.

Какъ извлечь эти минеральные вещества изъ вина? Для этого нужно выпарить до суха извѣстную часть вина, остатокъ проката-

лить на сильномъ пламени, чтобы сжечь всѣ органическія вещества—однимъ словомъ, требуется получить золу вина.

Я не смѣю утруждать васъ описаніемъ различныхъ манипуляцій относительно полнаго анализа золы вина, но позволю себѣ остановить ваше вниманіе на самыхъ крупныхъ фактахъ, которые служатъ для характеристики завѣдомо натурального вина.

Въ натуральномъ винѣ, правильно полученному, т. е. безъ гипсованія его и остальныхъ сдабриваній, никогда не содержится свободная сѣрная кислота. Это важно, и очень важно. Вся сѣра, которую мы опредѣляемъ въ золѣ даннаго настоящаго вина, находилась въ этомъ послѣднемъ въ видѣ сѣрнокислыхъ солей, а какихъ металловъ—можемъ только догадываться. Въ натуральномъ винѣ никогда не содержится соединеній алюминія, по крайней мѣрѣ во всѣхъ нынѣ сдѣланныхъ анализахъ какъ винограднаго сока, такъ и завѣдомо натурального вина, алюминія не значится.

Въ натуральномъ винѣ никогда не находится ни свинца, ни мышьяка, ни бора и вообще, исключая жѣлѣза и марганца, въ натуральномъ винѣ нѣтъ никакихъ тяжелыхъ металловъ.

Въ виду этого, очевидно, насколько важно изслѣдованіе золы вина; въ моихъ глазахъ опредѣленіе составныхъ частей золы вина должно быть на первомъ планѣ. Количество золы въ натуральныхъ винахъ измѣняется въ тѣсныхъ предѣлахъ, оно колеблется между 0,05 и 0,36 граммами на 100 куб. сант. вина. Изъ 83 образцовъ завѣдомо настоящихъ винъ, проанализированныхъ Фрезеніусомъ, Боргманномъ, Анторомъ и Мускулусомъ, оказалось, что 27 образцовъ содержать 0,2 грамм. золы на 100 куб. сант.

Крымскія вина, вообще говоря, приближаются къ этой нормѣ; наименьшее содержаніе золы 0,16, наивысшее—0,38 гр. Слѣдуетъ здѣсь упомянуть, что сладкія вина, десертныя, содержать золу въ большемъ количествѣ, чѣмъ выше указанная норма; вообще сладкія вина во многомъ отличаются отъ обыкновенныхъ красныхъ и бѣлыхъ и поэтому они не могутъ идти въ разсчетъ при выработкѣ типа натурального вина.

Упомянемъ теперь, насколько это возможно по существующимъ анализамъ, предѣлы содержанія нѣкоторыхъ отдельныхъ частей золы натурального вина, такъ какъ эти данные съ нашей точки зренія имѣютъ наибольшее значеніе.

На 100 куб. сант. вина приходится maximum 0,072 грамм. сѣрной кислоты, minimum 0,009 грамм. и среднее изъ всѣхъ анализовъ 0,038 грамм. На основаніи анализовъ Несслера, Кайзера слѣдуетъ принять за достовѣрное, что нормальное содержаніе сѣрной кислоты въ видѣ солей въ натуральныхъ винахъ, въ большинствѣ, заключается въ предѣлѣ отъ 0,03 до 0,05 граммовъ на 100 к. с.

Въ натуральномъ винѣ не найдено также свободной фосфорной кислоты: она находится тамъ, подобно сѣрной кислотѣ, въ видѣ различныхъ солей. Въ европейскихъ натуральныхъ винахъ самое высокое содержаніе фосфорной кислоты—0,065 гр. на 100 куб. сант.; 0,077 грамм. фосфорной кислоты найдено только въ одномъ образцѣ. Наименьшее содержаніе фосфорной кислоты—0,023 гр. на 100 к. с., а среднее изъ всѣхъ анализовъ 0,040 грамм. Большинство же натуральныхъ винъ содержать фосфорной кислоты отъ 0,03 до 0,044 гр. на 100 к. с. Этотъ предѣлъ и слѣдуетъ принимать за нормальный.

Извѣсти въ натуральныхъ винахъ содержится отъ 0,005 до 0,037 грамм. на 100 к. с., магнезій—отъ 0,013—0,029 гр. на 100 к. с. хлора (въ видѣ хлористыхъ металловъ) отъ 0,002 до 0,009 грамм. на 100 куб. сант.

Къ сожалѣнію мы не имѣемъ никакихъ данныхъ относительно подробнаго анализа золы русскихъ винъ.

Намъ остается разсмотрѣть еще натуральная краски винъ и тогда передъ нами будетъ полная картина составныхъ частей этой благородной жидкости, которую за что нибудь да любятъ же.

Мульдеръ, Гленаръ и Готье дали намъ возможность имѣть нѣкоторыя познанія о красящемъ веществѣ натурального краснаго вина. Красящія вещества такъ называемыя бѣлыхъ винъ, которая скорѣе желтая или желтооранжевая, чѣмъ бѣлая, до сихъ поръ не изучены. Энолинъ или энолинъ, какъ назвали красящее вещество красныхъ винъ, легко выдѣлить изъ вина действиемъ на него густаго известковаго молока. Извѣсть увлекаетъ механически краску вина и выдѣляетъ ее снова при обработкѣ сѣрной кислотой.

Весьма характерны и крайне важны слѣдующія отношенія эполина. Энолинъ не растворяется въ эфирѣ; слѣдовательно, если я взболтаю красное вино съ эфиromъ, я долженъ получить верхній слой неокрашеннымъ, вполнѣ прозрачнымъ.

Энолинъ не растворяется въ хлороформѣ, следовательно нижній слой хлороформа долженъ оставаться прозрачнымъ, если я взболтаю вино съ хлороформомъ.

Кромѣ того, энолинъ не растворяется въ бензолѣ, сѣрнистомъ углеродѣ и въ терпентинномъ маслѣ. Гленаръ говоритъ, что энолинъ не кристаллизуется и при нагреваніи разлагается. Готье утверждаетъ, что красящіе вещества въ красномъ винѣ много; и действительно ему удалось выдѣлить два другихъ красящихъ вещества, *каринъянъ* и *гренажъ* изъ кожицы винограда.

Чистый каринъянъ представляетъ темнокрасный порошокъ, почти нерастворимый въ водѣ, но растворяющейся въ водномъ спиртѣ; гренажъ представляетъ краснофioletовый порошокъ.

Кромѣ того, Готье выдѣлилъ изъ краснаго вина третью красную краску, въ составѣ которой входило желѣзо, азотъ, углеродъ, водородъ и кислородъ. Готье думаетъ, что это желѣзная соль какой то органической кислоты, содержащей азотъ. Я не могу повторить здѣсь опытовъ Готье, такъ какъ ихъ можно продѣлать только въ лабораторії.

Итакъ, мы видѣли, что спиртъ, сахаръ, пять органическихъ кислотъ, глицеринъ, цектиловая и азотъ содержатся въ вещества, дубильныя вещества, желѣзо и другія минеральныя вещества, находясь въ растворенномъ видѣ въ водѣ, составляютъ вино. Посмотрите только какіе элементы присутствуютъ въ этой по истинѣ прекрасной жидкости! Мы находимъ въ ней углеродъ, водородъ, кислородъ, азотъ, фосфоръ, сѣру, желѣзо, калій, магній, кальцій, хлоръ, кремній и марганецъ. Какъ разъ все такие элементы, которые имѣютъ наибольшее значеніе для питанія человѣка. Желѣза много въ красномъ винѣ—и въ какой формѣ? легко усвояемой организмомъ!

Поистинѣ необходимо, безотлагательно необходимо оградить эту питательную, пріятную и здоровую жидкость отъ фальсификаторовъ. Надо приложить всѣ усилия, чтобы сохранить драгоценный для здоровья составъ натурального вина и не давать фальсификаторамъ валить и квасцы, и глицеринъ, и свинцовыи сахаръ, и клей простой и вишневый, и известку, и глину и разныя краски—лишь бы было покрасне, да покрѣпче.

Но не все еще пропало, есть и среди нашихъ винодѣловъ и виноторговцевъ достойные со стороны общества и уваженія и

признательности за ихъ добросовѣстное отношеніе къ дѣлу. Въ Петербургѣ же, у нашихъ же виноторговцевъ мы нашли завѣдомо натуральное вино и на этихъ винахъ могли показать всѣ характерныя реакціи натурального вина. Но мы, болѣе или менѣе достаточный классъ, можемъ имѣть настоящее вино при некоторыхъ предосторожностяхъ, при знаніи и справляясь съ работами химиковъ-оинологистовъ, конечно; но, что вливаются въ свои желудки потребители такъ называемыхъ *иностранныхъ винъ*, фабрикуемыхъ у насъ, въ Россіи, въ провинціи и столицахъ, цѣною отъ 70—80 коп. за бутылку дреймадеры и опорто высшаго качества, вотъ объ этомъ то надо подумать. Кто знаетъ, можетъ большая часть различныхъ сложныхъ болѣзней внутреннихъ органовъ, диагнозъ которыхъ не поддавался врачамъ, происходитъ отъ разныхъ наслоненій всевозможныхъ вредныхъ вещей въ кишкахъ потребителей *иностранныхъ дреймадери* русской фабрикаціи. Я не хочу этимъ сказать, чтобы всѣ иностраныя вина, продаваемыя въ Россіи, были фальсифицированы; напротивъ, я знаю, что у насъ есть виноторговцы, продающіе чистое, настоящее вино, но ихъ мало и очень мало. Такихъ виноторговцевъ надо считать единицами, а фальсификаторовъ—сотнями и тысячами.

Остановимся еще нѣсколько на весьма важныхъ слѣдующихъ колорическихъ оттененіяхъ натурального вина, могущихъ имѣть значеніе при контрольныхъ опытахъ.

1) Если кипятить въ винѣ кусокъ холста или полотна, пропитанного оловянной солью (ланц., въ растворѣ хлористаго олова), и промыть ткань иосль этого амміакомъ, то получается сине-зеленое окрашиваніе ткани.

2) Если взять 5—6 куб. сант. вина прибавить къ нему 10 куб. сант. воды (дестиллированной) и 8 куб. сант. амміака, тогда образуется зеленое окрашиваніе.

3) Водородъ въ моментъ своего выдѣленія крайне медленно обеззвѣчиваетъ натуральное вино. Причёмъ замѣчено, что молодое вино, сравнительно, скорѣе обеззвѣчивается, чѣмъ старое. Самый опытъ производятъ слѣдующимъ образомъ. Наливаютъ 20—50 куб. сант. вина въ стаканчикъ, подкисляютъ вино соляной или слабой сѣрной кислотой и опускаютъ въ стаканчикъ нѣсколько пластинокъ или зеренъ чистаго цинка. Замѣчаютъ время начала выдѣленія пузырьковъ водорода и оставляютъ вино при обыкно-

вений температурѣ. Если истратился весь цинк или запасъ кислоты, а вино еще не обезцвѣтилось, то прибавляютъ и того и другаго. Поддѣльный вина обыкновенно при этомъ испытаниіи очень скоро обезцвѣчиваются.

4) Растворъ Ѣдкой извести и мѣдного купороса дѣйствуетъ на натуральное вино одинаковымъ образомъ въ колорическомъ отношенії, только стадіи измѣненія въ окраскѣ вина различны, но въ концѣ концовъ вино пріобрѣтаетъ *буровое окрашиваніе*. Растворъ Ѣдкой извести измѣняетъ окраску вина сразу, но первоначальный оттѣнокъ *зеленоватый*, который постепенно переходитъ въ бурую окраску. Мѣдный купоросъ въ началѣ не измѣняетъ окраски вина и только черезъ нѣкоторое время получается *буровое окрашиваніе*.

5) Азотная кислота (уд. в. 1,2), прибавленная къ вину въ равныхъ объемахъ (5 куб. с. 5 куб. с.), не измѣняетъ его окраски при помѣшаніи стеклянной палочкой или при взбалтываніи даже по истеченіи дня. Азотная кислота, уд. в. выше 1,2, измѣняетъ натуральную краски.

Конечно, нельзя утверждать, чтобы одно изъ вышеупомянутыхъ колорическихъ испытаний давало бы право рѣшить, натуральное или нѣтъ вино; но совокупность ихъ въ связи съ анализомъ, напримѣръ, даже золы вина, несомнѣнно укажетъ на истинное рѣшеніе предложенаго вопроса. Наибольшее значеніе для изслѣдованія вина до теперешняго времени имѣютъ оптическія свойства натурального вина. Этотъ вопросъ достаточно разработанъ и литература его уже довольно обширна. Фогель, Дюкло, Лепель, Бартъ и Кайзеръ подробно изучили спектръ какъ натурального вина, такъ и поддѣльного. Ихъ общій выводъ таковъ: *натуральное вино даетъ сплошной спектръ, никакихъ линий поглощенія въ спектрѣ не наблюдалось*.

Выводъ этотъ крайне важенъ, помимо научнаго интереса, для практическихъ цѣлей.

На основаніи всего вышеизложеннаго, полагаю, нельзя сомнѣваться въ томъ, что въ настоящее время химія вина даетъ возможность опредѣлить, что такое натуральное вино и какъ констатировать натуральность его.

Люди науки настолько подробно изучили вино, что намъ остается только группировать ихъ выводы и пользоваться ими для практическихъ цѣлей. Мы видѣли, что натуральная вина отли-

чаются довольно постоянною % составомъ различныхъ органическихъ и минеральныхъ веществъ, составляющихъ вино; предѣлы колебляются, можно сказать, въ тѣсныхъ рамкахъ. Существуютъ максимумы и минимумы для разныхъ составныхъ частей вина.

ВТОРАЯ ЛЕКЦІЯ.

О ПОДДЕЛЬКѢ ВИНА.

На прошлой лекціи мы старались, насколько это возможно при современномъ положеніи ойнологіи, установить понятіе о натуральномъ винѣ и тогда же убѣдились, что подобная задача достижима. Мы видѣли, что въ натуральномъ винѣ составные части его находятся въ такихъ количествахъ, что предѣлы ихъ выражаются въ довольно тѣсныхъ границахъ, во всякомъ случаѣ—максимумы и минимумы органическихъ и минеральныхъ веществъ весьма характерны для натурального вина. Мы видѣли также, что нѣкоторая колорическая отношенія для натуральныхъ винѣ также представляютъ характеристическую черты этого продукта и что оптическія изслѣдованія, спектральный анализъ, всего лучше могутъ рѣшить вопросъ натурально данное вино или нѣтъ, такъ какъ естественные краски вина не даютъ линий поглощенія въ спектрѣ, какъ-то показали труды Дюкло, Фогеля, Лепеля, Кайзера и др. Если помните, мы особенно указывали на этотъ методъ. И мое личное мнѣніе о качествѣ нѣкоторыхъ русскихъ винѣ основано главнымъ образомъ на этихъ спектральныхъ изслѣдованіяхъ въ связи съ анализомъ золы. Но не слѣдуетъ думать, что спектральный анализъ вина можетъ дать отвѣты на все вопросы о фальсификаціи данного вина. Пока мы не можемъ при помоши спектроскопа опредѣлять количественные отношенія составныхъ частей данной смѣси и соединенія, онъ даетъ только качественныя опредѣленія. Равнымъ образомъ мы не можемъ узнатъ спектроскопомъ, прибавлены ли къ вину квасцы, глицеринъ, клей, вода, спиртъ и т. д. Но это примѣры уже болѣе глубокой фальсификациіи, а между тѣмъ относительно крымскихъ и кавказскихъ винѣ нашъ выводъ таковъ, что большинство ихъ натуральны; поэтому въ примененіи къ нимъ спектроскопъ—очень

хорошій указатель. Вотъ въ краткихъ словахъ главнѣйшія положенія предшествующаго чтенія, а теперь зайдемся исключительно фальсификацией винъ и посмотримъ, какъ можно бороться съ ней.

И прежде всего постараемся отвѣтить на вопросъ: чѣмъ обусловливается фальсификація винъ? Вопросъ этотъ не праздный, ибо отъ разсмотрѣнія его мы получимъ возможность охарактеризовать два главные типа этой темной дѣятельности людей. Что говорить, конечно, злая воля человѣка, страсть къ наживѣ наилучшо возможно скорымъ способомъ и безъ большихъ затратъ силъ и средствъ прежде всего натолкнули человѣка на мысль выработать дешевый продуктъ и сбыть его за дорогой. Съ этимъ факторомъ ничего не подѣлаешь: надо перевоспитать человѣческий родъ и упростить его жизнь, чтобы уничтожить съ корнемъ указанныя стороны души человѣка. Но, помимо этого фактора, въ винодѣліи есть такія обстоятельства, которыя сами собой заставляютъ винодѣла биться изъ всѣхъ силъ, чтобы остановить какой либо развивающійся процессъ въ винѣ и завѣдомо дурно на него дѣствующій. Пояснимъ примѣрами. Представьте себѣ, что вслѣдствіе пониженія средней температуры лѣта, вслѣдствіе большаго количества упавшей воды виноградъ не вызрѣлъ къ осени и оказался съ большимъ содержаніемъ органическихъ и минеральныхъ кислотъ и съ малымъ содержаніемъ сахара. Можетъ-ли винодѣлъ бросить безъ всякой утилизации для себя столь неблагонрѣтный урожай? Конечно пить, и не только что не можетъ, но и просто не долженъ. А что-же дѣлать винодѣлу въ подобномъ случаѣ, если оказалось, что виноградный сокъ не бродитъ, а гниѣтъ и плѣснѣеть? Обратиться къ услугамъ ойнологіи. Химія вина указываетъ, что виноградный сокъ долженъ содержать не менѣе 15—17% сахара, въ противномъ случаѣ сокъ не бродитъ. Слѣдовательно винодѣлъ долженъ добавить недостающее въ виноградномъ сокѣ количество сахара, чтобы помочь природѣ сдѣлать то, что она должна произвести въ сахаристой жидкости. А между тѣмъ въ строго научномъ смыслѣ мы должны считать только то вино за естественный продуктъ, которое образовалось послѣ броженія винограднаго сока безъ всякихъ прибавокъ, сдабриваний и т. д., однимъ словомъ, чѣмъ мать-природа наградила, съ тѣмъ вино и должно остаться. Что-же, въ разматриваемомъ случаѣ, была сдѣлана фальсификациація или нѣтъ?

Если у винодѣла получился сокъ съ большимъ содержаніемъ кислотъ, а химія вина говорить ему, что такой сокъ даетъ вино дурное, часто подвергающееся различнымъ болѣзнямъ,—винодѣль нейтрализуетъ кислоты известью. Ойнологія подробно изучила, что при этомъ съ виномъ происходитъ; и мы знаемъ, какія перемѣны отъ этого происходятъ въ винѣ и нѣкоторыя изъ нихъ таковы, что онъ дѣлаетъ вино вреднымъ для потребителей его. Въ обоихъ этихъ случаяхъ винодѣль помогалъ, такъ сказать, природѣ привести данный виноградный сокъ въ такое состояніе, при которомъ онъ можетъ правильно бродить и, слѣдовательно, дать болѣе или менѣе хорошее вино.

Есть и здѣсь фальсификациація или пить?

Извѣстно, что среди многочисленныхъ работъ съ перебродившимъ винограднымъ сокомъ немаловажную роль играетъ такъ называемое просвѣтленіе вина; для этой цѣли употребляютъ рыбий клей, клей простой, желатину, блокъ, молоко, кровь и другіе препараты, полученные изъ этихъ продуктовъ.

Многіе изъ вышеупомянутыхъ веществъ измѣняютъ до нѣкоторой степени химіческій составъ вина, что находится въ зависимости и отъ характера и отъ чистоты этихъ веществъ. Извѣстно также, что для предупрежденія вреднаго вліянія кислорода воздуха на молодое вино, образовавшееся еще только послѣ перваго, бурнаго броженія, окуриваютъ бочки до переливки въ нихъ вина сѣрой, т. е. наполняютъ бочки сѣристымъ газомъ, убивающимъ дрожжи. При этомъ также происходитъ измѣненіе въ составѣ вина, ибо сѣристая кислота отчасти растворяется въ винѣ. Какъ разматривать эти случаи въ связи съ фальсификациаціей вина?

Когда винодѣль помогаетъ природѣ дѣлать вино, то онъ долженъ при этомъ строго придерживаться того, что выработала химія вина, а именно: 1) брать вещества, необходимыя для этихъ нереработокъ вина, по возможности въ чистомъ видѣ, не употреблять суррогатовъ, вліяніе на вино которыхъ еще не изслѣдовано и 2) справляться съ наукой, какія количества можно брать безъ вреднаго вліянія на вино. Если винодѣль руководствуется этими соображеніями въ то время, когда онъ помогаетъ природѣ, и выполняетъ требованія химіи вина, то онъ—не фальсификаторъ. Но когда онъ вмѣсто винограднаго или тростниковаго сахара беретъ

картофельный дурной очистки, вместо мрамора—простую продажную известь, вместо чистого клея—простой столярный, если онъ, окуривая бочки, не обращаетъ вниманія на чистоту и количество употребляемой сѣры, тогда онъ—фальсификаторъ. Я не назову его дурнымъ винодѣломъ, но фальсификаторомъ; да, впрочемъ, хороший винодѣль, достойно гордящійся своимъ искусствомъ, и не можетъ быть фальсификаторомъ. И здѣсь еще разъ повторяю, что винодѣліе должно быть въ рукахъ людей технически-образованныхъ теоретически или практически.

Итакъ, самый процессъ винодѣля, требующій внѣшней помощи со стороны человѣка, можетъ вызвать, натолкнуть винодѣла на фальсификацію. Но разсматриваемые случаи фальсификаціи винъ все-таки таковы, что исходнымъ то пунктомъ для нихъ служить, тѣмъ не менѣе, виноградный сокъ. Къ этому роду фальсификацій надо отнести еще стремленіе многихъ винодѣловъ изъ бочки получить $1\frac{1}{2}$ или даже 2 бочки путемъ разбавленія вина дешево стоящей водой. Такая фальсификація входу, особенно, во Франціи и требуетъ она цѣлой массы различныхъ сдабриваний; надо возстановить утерянную крѣпость прибавленіемъ спирта, букистъ—вливаниемъ въ разведенное водой вино эпантового эфира и другихъ различныхъ эфировъ, органическихъ кислотъ и ароматическихъ вытяжекъ; надо позаботиться и объ увеличеніи экстракта прибавленіемъ глицерина, клея; надо и подкрасить подвѣсти, цвѣть подъ натуральноес вино и въ этомъ послѣднемъ дѣлѣ превзошли всѣхъ французы. Однимъ словомъ, труда много надо положить, чтобы обмануть людей, что данное, разбавленное водой вино никакъ не отличается отъ настоящаго. Во всякомъ случаѣ, разбавленіе натуральнаго вина водой все-таки содержитъ нѣкоторую долю винограднаго сока. Но, вотъ, позволю теперь обратить ваше вниманіе на другой типъ фальсификаціи.

Существуетъ фабрикація виноградныхъ винъ безъ винограднаго сока и даже среди интеллигентіи нашлись люди, которые пропагандируютъ, путемъ печати, способы получения хереса, мадеры, рома изъ простой водки. Получаютъ вина безъ капли винограднаго сока и устраиваютъ цѣлые фабрики для изготовленія тѣхъ суррогатовъ, которые прибавляются къ очищенной водкѣ, чтобы придать ей вкусъ, ароматъ и цвѣтъ натуральнаго винограднаго вина!

Итакъ, переходимъ къ разбавленію вина водой. Что происходитъ при этомъ? Конечно, прежде всего измѣненіе удѣльного вѣса вина, такъ какъ концентрація раствора нарушена. Нужно восстановить удѣльный вѣсъ, близкій къ натуральному вину, и если подобной фабрикаціей занимается болѣе или менѣе знающій человѣкъ, то здѣшь еще не такъ велико, но бѣда полная наступаетъ, когда фабрикующій подобныя вина и понятія не имѣеть о химіи вина, о свойствахъ натуральнаго вина. И фабрикантовъ послѣдней категоріи у насъ больше, чѣмъ первой, и особенно ихъ много въ провинціяхъ. Можно безъ преувеличиванія сказать, что $\frac{2}{3}$ иностраннѣхъ винъ, продаваемыхъ подъ различными громкими названіями, фальсифицированы рассматриваемымъ способомъ, т. е. разбавлены водой и потомъ сдобрены и подкрашены.

Я живо помню одинъ отвѣтъ одного неопытнаго сына-прикащика въ одломъ изъ краинъ погребовъ Нижняго-Новгорода. Этого малаго, еще не посвященнаго вполнѣ въ винное дѣло, спросили, гдѣ его отецъ? и онъ наивно отвѣтилъ, что въ подвалѣ «дри-мадеру» дѣлаетъ.

Въ разбавленіе водой вино прибавляютъ прежде всего спиртъ и здѣсь совсѣмъ не заботятся о томъ, какой спиртъ взять для этого. Берутъ обыкновенный винный спиртъ, выкуренный изъ злаковыхъ растеній или изъ картофеля. Не заботятся также и о томъ, содержитъ ли спиртъ альдегидъ, сивушное масло, фурфуроль, ацетонъ или иѣтъ. А между тѣмъ эти вещества завѣдомо вредны для здоровья потребителя. Если нельзя уже вполнѣ искоренить фальсификацію, то слѣдуетъ посовѣтывать брать виноградный спиртъ, извлеченный при сухой перегонкѣ выжимокъ виноградныхъ. Этотъ спиртъ во всякомъ случаѣ чище хлѣбнаго. Экстрактъ вина увеличиваются прибавленіемъ глицерина, гумми, винаго камня. И хорошо еще, если берутъ чистый гумми-арabicъ, но гораздо чаще берутъ просто обыкновенный костяной клей или какую нибудь пахучую смолу. Фальсифицированный такимъ образомъ экстрактъ вина выдаетъ очень легко своего хозяина. Вы имѣли случай убѣдиться, какъ приятно пахнетъ экстрактъ завѣдомо натуральныхъ винъ, а запахъ экстракта вышеуказанного изготавленія или отвратительный или такой ароматный, что сразу можно опредѣлить для знатока дѣла, какие эфиры и какие настои различныхъ травъ и корешковъ были прибавлены къ вину,

чтобы придать ароматъ экстракту. Къ счастью для насъ, типичный запахъ экстракта натурального вина крайне трудно, почти невозможно поддѣлать, такъ какъ онъ слагается изъ совокупности многихъ веществъ, и малѣйшее нарушеніе въ взаимныхъ количественныхъ отношеніяхъ составныхъ частей экстракта уже ощутительно отзыается и ароматъ экстракта уже другой. Но безспорно, что въ этой фальсификаціи, т. е. въ полученіи изъ одной бочки натурального вина двухъ бочекъ поддѣльного, самое главное мѣсто занимаетъ подкрашиваніе вина различными красками, къ чему мы и перейдемъ. Не безполезно будетъ сначала ознакомиться хотя бы въ общихъ чертахъ съ главнѣйшими красками, употребляемыми фальсификаторами, чтобы лучше усвоить себѣ и оцѣнить методы для разузнанія той или другой краски. Отмѣтимъ сначала краски растительного происхожденія.

Вотъ эти краски изъ наиболѣе употребительныхъ фальсификаторами винъ:

- 1) орсейль,
- 2) персіо,
- 3) фернамбука,
- 4) кампешевое дерево,
- 5) индиго,
- 6) карминъ
- 7) и соки слѣдующихъ ягодъ и растеній: мальвы, бузины, вишень и черники.

Орсейль или французскій пурпуръ извлекается изъ лишаевъ, низшихъ растеній (*Lichen rocella*, *Rocella tinctoria*, *Parmella rocella*), живущихъ на приморскихъ скалахъ. Эта краска представляется густую, тѣстообразную массу темнофиолетового цвѣта. Употребляется во Франціи для подкраски красныхъ винъ. Любопытно отмѣтить, что по какому бы способу орсейль ни извлекали изъ приморскихъ лишаевъ, во всякомъ случаѣ—не обходятся безъ амміака и поэтому орсейль содержитъ въ себѣ эту щелочь. Въ Россіи эту краску не употребляютъ, но въ иностраннѣхъ красныхъ винахъ можно найти ее, хотя и во Франціи орсейль не въ такомъ ходу, какъ остальные краски.

Персіо есть та-же краска, какъ и орсейль, но извлекается она изъ лишаевъ методомъ Гордона. Въ Англіи эту краску называютъ гудбири, а въ Германіи—персіо.

Персіо и орсейль не на-цѣло осаждаются изъ краснаго вина дѣйствиемъ уксуснокислого свинца. Характерной чертой этихъ красокъ служить растворимость ихъ въ *амільномъ спирту* и такимъ образомъ можно извлечь ихъ изъ вина.

Фернамбука получается изъ краснаго дерева (*Caesalpinia brasiliensis*),

водный настой его имѣеть желтокрасный цвѣтъ. Отъ дѣйствія свинцовоаго сахара въ винѣ получается—характерный *красный осадокъ*, если оно содержало фернамбуку. Азотная кислота эту краску переводить въ желтый цвѣтъ; сѣро-кислый глиноземъ и углекислый амміакъ даютъ *красный осадокъ*. Ткань фиксируетъ эту краску и становится красной; если окрашенную ткань взболтать съ эфиромъ, то эфиръ становится желтымъ. Если прибавить теперь амміаку, то эфиръ дѣлается краснымъ, амміакъ же остается безцвѣтнымъ.

Кампешевое дерево или синій сандаль даетъ водный настой желтаго цвѣта, если же вода содержала известь—то темнофиолетовый; отъ уксуснокислого свинца получается *спросиній осадокъ* въ красномъ винѣ, если оно содержало кампешевое дерево. Присутствіе кампешеваго дерева и фернамбука въ винѣ можно доказать еще слѣдующимъ образомъ: взболтать данное вино съ кускомъ чистаго полотна. Отъ кампешеваго дерева полотно окрасится въ синефиолетовый цвѣтъ, отъ фернамбука—въ краснофиолетовый. Окрашенная ткань въ известковой водѣ дѣлается красной отъ фернамбука и синей—отъ кампешеваго дерева.

Индиго. Винодѣлы-фальсификаторы употребляютъ обыкновенно *индигокарминъ*, придающій съ другими красками различные оттенки вину. Узнать индигокарминъ въ винѣ довольно трудно; лучше и болѣе простой пробой можно считать слѣдующую. Къ вину прибавляютъ немнога *сѣро-кислого камія*, потомъ—раствора *хлористаго барія*; получается осадокъ *сѣро-кислого барія*, окрашенный въ *синій цветъ*, если вино было подкрашено индигокарминомъ.

Кашениль (карминъ) сравнительно употребляется очень рѣдко; эта краска легко опредѣляется въ винѣ дѣйствиемъ кислого *спиртоватистокислого натра*, отъ котораго вино, подкрашенное кашенилью, не обезцвѣчивается. Еще лучше удается открыть кашениль, если предварительно обработать вино баритовой водой, профильтровать и фильтратъ подкислить, затѣмъ прибавить къ нему иѣсколько капель *кислого спиртоватистокислого натра* и наблюдать за измѣненіемъ окраски фильтрата; если красное окрашиваніе очень медленно исчезаетъ, то значитъ вино было подкрашено *карминомъ*, если быстро—то *фуксиномъ*. Свинцовыі сахаръ даетъ въ

винъ, подкрашенномъ кашенилью, *спросинъ осадокъ*, сѣрнокислый глиноzemъ и углекислый амміакъ—*красный осадокъ*.

Мальва, вишни, бузина и черника даютъ матеріаъ для подкраски винъ наиболѣе любимый нашими фальсификаторами. Остановимся на опредѣлениі этихъ красокъ въ винъ, прежде чѣмъ перейти къ краскамъ анилиновымъ и розанилиновымъ. Мы воспользуемся для этой цѣли двумя реактивами: уксуснокислымъ свинцомъ и сѣрнокислымъ глиноzemомъ.

Если вино было подкрашено мальвой или бузиной, то отъ уксуснокислого свинца получается *темнозеленый осадокъ*, отъ сѣрнокислого глинозема—*зеленый осадокъ*.

Если вино заключало чернику, вишни, то отъ свинцоваго сахара осадокъ *синевато-фиолетовый*; отъ сѣрнокислого глинозема *синестрій осадокъ* (какъ и настоящее в.), отъ вишень—стъ *фиолетовымъ тономъ*.

Азотная кислота очень быстро измѣняетъ окраску винъ, подкрашенныхъ одной изъ этихъ растительныхъ красокъ. Отъ прибавленія къ вину раствора *желтнаго купороса* получается ясное *темнофиолетовое окрашиваніе*, если вино содержало вишневый и мальвавый экстрактъ; *синее*, если вино было подкрашено бузиной.

Анилиновыя краски исключительно встрѣчаются въ винахъ иностраннѣхъ; въ русскихъ винахъ мы не нашли пока этихъ красокъ. Существуетъ громадная литература объ опредѣлениі фуксина, сафранина и др. красокъ, получаемыхъ изъ продуктовъ перегонки каменноугольного масла. Большинство способовъ основано на растворимости фуксина въ эфирѣ, хлороформѣ, амильномъ спирѣ и т. д. Чтобы испытать данное вино на фуксинъ, прибавляютъ къ вину прежде всего нѣкоторое количество амміака, затѣмъ—одинъ изъ вышеуказанныхъ растворителей. Фуксинъ съ амміакомъ даетъ соль, которая замѣтно окрашиваетъ въ розовый цвѣтъ эти растворители, несмѣшивающіеся съ виномъ. При этомъ необходимо сдѣлать контрольный опытъ, а именно прибавить къ окрашенному раствору нѣсколько капель соляной кислоты—окраска должна исчезнуть, если въ винѣ дѣйствительно былъ фуксинъ. Гоще, много поработавшій надъ опредѣлениемъ фуксина въ винѣ, съ большой похвалой отзывается о методѣ Ивона, измѣненного нѣсколько Латуромъ.

Берутъ 10 куб. сан. вина и 1 грамм. животнаго угля; сильно

взбалтываютъ и фильтруютъ. Фильтратъ долженъ быть почти безцвѣтнымъ, потому что весь фуксинъ задержанъ углемъ. Теперь уголь переносятъ въ пробирный цилиндрікъ и прибавляютъ 5 грамм. амміака и 100 грамм. эфира и снова взбалтываютъ, потомъ фильтруютъ. Фильтратъ долженъ быть *розовымъ*, если былъ въ винѣ фуксинъ. Вы припомните, что естественная краска вина, фуксинъ, не растворяется въ эфирѣ.

Другія краски розанилиноваго ряда, какъ сафранинъ, монситъ, метилвіолетъ, гафманвіолетъ, теряютъ свою окраску до известной степени отъ дѣйствія крѣпкихъ минеральныхъ кислотъ. Точныхъ методовъ опредѣлениі этихъ красокъ химическимъ путемъ мы не имѣемъ пока и обыкновенно примѣняютъ здѣсь спектральный анализъ, такъ какъ линіи поглощенія спектровъ розанилиновыхъ красокъ прекрасно изучены. Кстати, мы снова указываемъ на большое значеніе спектроскопа при изслѣдованіи вина, такъ какъ оптическій методъ даетъ результаты вѣрные и показываетъ присутствіе названныхъ красокъ въ винѣ, даже если они находятся въ ничтожномъ количествѣ. Мы приложимъ всѣ старанія, чтобы показать спектральныя линіи поддѣльного вина и покажимъ спектръ настоящаго вина для сравненія, какъ только намъ удастся побороть многія техническія затрудненія, встрѣчающіеся при этомъ. Не особенно трудно каждому отдельно наблюдать спектръ винъ въ спектроскопѣ, но сдѣлать спектры ясными на экранѣ въ большомъ видѣ очень затруднительно.

Среди русскихъ винъ, особенно бѣлыхъ, наиболѣе часто практикуется подкраска карамелью, жженымъ сахаромъ. Любопытно, что бѣлокъ и животный уголь почти не поглощаютъ карамельную краску; фильтратъ такого вина, послѣ обработки углемъ, очень мало отличается по цвѣту отъ взятаго для пробы вина. Весьма часто также употребляется *никриновая кислота* для подкраски бѣлыхъ винъ. Если кипятить въ такомъ винѣ нитку изъ овечьей шерсти, то она окрашивается въ яркий желтый цвѣтъ.

Декоктъ красной свеклы чаще употребляется для маскированія розанилиновыхъ красокъ, такъ какъ эта жидкость нѣсколько затрудняетъ опредѣленіе фуксина. Употребляется также эта краска заграничными винодѣлами для подкраски обено такъ называемаго *старого и очень старого вина*.

Окончивши описание красокъ и методовъ определенія ихъ, считаю нужнымъ сказать слѣдующее.

Крымскія и кавказскія вина, можно сказать, не подкрашиваются и если встрѣчается искусственная подкраска, то какъ особенное исключение. Но винодѣлы французскіе и германскіе прекрасно пользуются для своихъ цѣлей услугами химіи розанилиновыхъ красокъ; тамъ, можно сказать, доведено это дѣло до такой тонкости, что действительно иной разъ химикъ-байнологистъ поставляетъ большое затрудненіе при экспертизѣ вина. Я не могу касаться всѣхъ сторонъ этого дѣла: чтобы вполнѣ ознакомиться съ искусственнымъ подкрашиваніемъ винъ заграницею потребуется не одинъ вечеръ, а у насъ впереди еще много интересныхъ и важныхъ вопросовъ. Вотъ почему, нельзя не удивляться пѣкоторому пристрастію къ иностраннымъ винамъ. Наши фабрикаты неизмѣримо лучше по чистотѣ, а слѣдовательно и полезнѣе для здоровья. Наши вина еще не испорчены въ конецъ, а если своевременно будутъ приняты мѣры къ прекращенію еще развивающейся у насъ фальсификаціи, то Россія будетъ имѣть *настоящее вино*.

Иное дѣло иностранная вина русской разливки,—здѣсь сильно развита фальсификація. Въ большинствѣ иностранныхъ винъ мы нашли слѣдующія подмѣси: цикриновую кислоту, салициловую кислоту, большое содержаніе глицерина, борную кислоту, свободную сѣрную кислоту, гумми, соли алюминія, не говоря уже про высокое содержаніе алкоголя. Вотъ здѣсь есть пѣсколькообразчиковъ иностранныхъ винъ русской разливки и мы продѣлаемъ надъ ними пѣкоторая реакція.

Положимъ, требуется определить, имѣется ли въ этомъ винѣ избытокъ сѣрной кислоты или нѣтъ.

Прежде всего мы обрабатываемъ вино уксуснокислымъ свинцомъ, который увлекаетъ всю краску вина; отъ образовавшагося сѣросиняго осадка фильтруемъ и изъ фильтрата надо удалить избытокъ свинца дѣйствиемъ соляной кислоты. Образуется бѣлый осадокъ хлористаго свинца; фильтруемъ и теперь уже прибавляемъ къ прозрачному фильтрату раствора хлористаго барія. Натуральное вино при подобной обработкѣ даетъ бѣлую муть (сѣрнокислого барія) не тотчасъ, а спустя пѣкоторое время; если же въ винѣ было больше сѣрной кислоты, чѣмъ въ натуральномъ, то муть и бѣлый осадокъ образуются тотчасъ.

Салициловую кислоту легко определить въ винѣ по способу Вигерта.

Къ 50 куб. сант. вина прибавляютъ 5 куб. сант. амильного спирта и пѣсколько минутъ эту смѣсь взбалтываютъ. При стояніи собирается на поверхности слой амильного спирта, его сливаютъ осторожно въ чистую пробирку и разбавляютъ равнымъ количествомъ алкоголя, въ которомъ амильный спиртъ растворяется. Къ этому раствору прибавляютъ по каплямъ очень слабаго раствора хлорнаго желѣза (*Ferrum Sesquichloratum*). Если въ винѣ была салициловая кислота, то тотчасъ образуется характерное темнофиолетовое окрашиваніе.

Сохраненіе вина представляетъ для винодѣловъ не мало трудности, но, во всякомъ случаѣ, трудности, преодолѣваемыя и безъ нарушенія состава натуральнаго вина. Однако, наши винодѣлы стали пользоваться свойствами веществъ, уничтожающихъ зародыши низшихъ организмовъ, которые вызываютъ броженія вина, не думая о томъ, вредны или нѣтъ эти вещества. Начали безъ всякаго стѣсненія класть въ вино *салициловую кислоту*, не думая о томъ, какъ дѣйствуетъ эта кислота на здоровье потребителей вина. Употребленіе салициловой кислоты, къ сожалѣнію, очень обширно и большинство русскихъ винъ показываютъ реакцію на салициловую кислоту. Узнать ее очень легко, такъ какъ она даетъ съ растворомъ хлорнаго желѣза характерное фиолетовое окрашиваніе. Чтобы пользоваться этой реакціей для краснаго вина, нужно предварительно обезцвѣтить вино или животнымъ углемъ или свинцовыми сахаромъ, или известью,—оба послѣднія вещества увлекаютъ краски вина. Или же воспользоваться способомъ Вигерта, о которомъ сказано выше.

Пастеръ далъ прекрасный аппаратъ, при помощи котораго можно съ успѣхомъ предупредить новое броженіе вина.

Способъ Пастера основанъ на томъ, что вино нагреваютъ почти до кипѣнія (отъ 65°—85°) и потомъ охлаждаютъ его въ особыхъ холодильникахъ, такъ что спиртъ вина не теряется. Пастеризованіе вина обыкновенно повторяютъ раза два и послѣ этого вино уже прекрасно сохраняется въ бочкахъ неопределенно долгое время, если только нѣтъ доступа воздуха въ бочку.

Крымскимъ винодѣламъ по справедливости можно сдѣлать упрекъ за манеру ихъ прибавлять къ вину салициловую кислоту

и непонятно, почему они не заводятъ у себя аппаратовъ Пастера. Салициловая кислота безусловно вредная и должна быть изгнана изъ реестра матеріаловъ, употребляемыхъ при винодѣліи.

Мы уже говорили, что для увеличения экстракта прибавляютъ къ вину глицеринъ *), гумми-арabicкъ и даже простой клей.

Открывают гумми и, вообще, клей въ винѣ при помощи 96% спирта. Если прибавить къ 4 к. с. вина 10 куб. с. спирта, то появляется муть и даже выдѣляются хлопья, если клея было много. При этомъ надо обращать вниманіе на характеръ осадка, такъ какъ винный камень осаждается при этомъ, но онъ представляетъ кристаллическій порошокъ. Не рѣдко прибавляютъ къ вину дектринъ для той же цѣли—для увеличенія экстракта. Это вещество можно узнать въ винѣ только при помощи оптическихъ приборовъ, такъ какъ дектринъ отклоняетъ поляризованный лучъ вправо, а гумми—влѣво.

Чтобы придать вину нѣсколько освѣжающей вкусъ, прибавляютъ въ вино, разбавленное водой, квасцы, которые увеличиваютъ въ золѣ такого вина содержаніе калія и сѣры и, кромѣ того, вводятъ въ вино глиноземъ (окись алюминія), поэтому легко могутъ быть узнаны при анализѣ золы. Анализируя золу нѣкоторыхъ красныхъ иностранныхъ винъ русскаго разлива, я нашелъ во многихъ изъ нихъ квасцы.

Итакъ, мы разсмотрѣли теперь, что прибавляютъ въ вино, полученное изъ натуральнаго разбавленіемъ послѣдняго водой, и какимъ способомъ можно узнать такого рода фальсификацію. Разъ вино подкрашено, оно значитъ было сфабриковано по этому типу, ибо натуральное вино не нуждается въ подкраскѣ. Переходимъ теперь къ одному процессу, къ которому очень часто прибегаютъ французские винодѣлы и который, кажется, начинаетъ и у насъ распространяться. Я говорю о гипсованіи вина.

Гіпсъ употребляютъ для слѣдующихъ цѣлей: предохранить вино отъ броженія, сдѣлать краску вина болѣе интензивной и придать вину нѣкоторый специальный вкусъ. Но безспорно, что гипсованіе вина дѣлаютъ главнымъ образомъ для того, чтобы предохранить вино отъ порчи при сохраненіи его. Употребляютъ обык-

*) Это вещество прибавляют еще для других цѣлей: для подсластич-
вания, укрѣпленія вина, для приданія ему маслянистости и т. д.

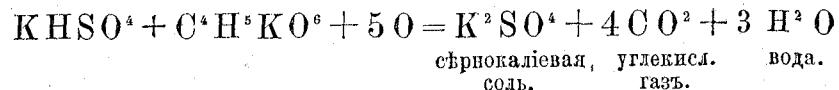
новено на 100 килограммовъ (около 250 фун.) винограднаго сока 2 килограмма (около 5 фун.) гипса; если же виноградъ былъ не вполнѣ дозрѣлый, то и больше этого. При этомъ никогда не обращаютъ вниманія на чистоту гипса. Благодаря трудамъ химиковъ мы знаемъ, какія измѣненія производитъ гипсъ въ винѣ. Гипсъ вступаетъ въ двойное разложеніе съ виннымъ камнемъ, причемъ образуется виннокальцевая соль, нерастворимая въ винѣ, и сѣроокислый соли калія (средняя и кислая), остающіяся въ винѣ въ растворѣ. Извѣстно, что сѣроокислый соли калія действуютъ какъ слабительныя и такъ какъ общее содержаніе сѣро-йной кислоты отъ гипсованія вина возрастаетъ, то несомнѣнно, что этотъ процессъ слѣдуетъ признать за вредный для потребителей гипсованнаго вина. Химическій процессъ, происходящій съ виномъ при его гипсованіи, можно выразить слѣдующими уравненіями:



Два послѣднія вещества, винная кислота и сѣриокаліевая соль, вступаютъ въ химическое взаимодѣйствіе по слѣдующему уравненію:



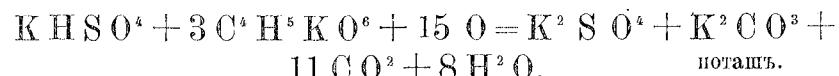
Отсюда видно, что зола гипсованного вина должна отличаться от золы негипсованного по своей реакции, такъ какъ при про-каливаніи остатка гипсованного вина не образуется поташа, что обыкновенно бываетъ ири натуральномъ винѣ. Зола натурального вина отъ кислотъ пѣнится, вскипаетъ, потому что поташъ разла-гается кислотами съ выдѣленіемъ углекислаго газа; зола же гип-сованного вина не содержитъ углекислой соли калія, а сбрнокис-лую соль, потому что:



Въ виду этого гипсованное вино легко узнать по изслѣдованию золы такого вина. Для этого надо взять нѣкоторое количество вина, выпарить его досуха въ фарфоровой чашечкѣ и остатокъ прокалить на сильномъ огнѣ, пока полученная зора не будетъ

имѣть вида однородной, сухой порошковатой массы. Когда зола остынетъ, то собрать ее со стѣнокъ чашки въ одну кучку и капнуть на эту кучку соляной или сѣрной кислотой. Если вся масса золы растворится безъ вскипанія (подобного тому, которое получается при обливаніи мѣла, мрамора кислотой), то несомнѣнно, что вино было гипсовано. Еще лучше эту пробу можно произвести при помощи красной лакмусовой бумажки. При этомъ испытаніи слѣдуетъ также получить золу вина и растворить ее въ чистой дестиллированной водѣ: часть золы останется въ нерастворенномъ состояніи, поэтому слѣдуетъ профильтровать и фильтратъ (растворъ соединеній щелочныхъ металловъ) пробовать на красный лакмусъ. Если вино было гипсовано, то красная лакмусовая бумажка не исинѣтъ.

Но далеко не такъ легко открыть такого рода фальсификацію, когда гипсованное вино смѣшано съ негипсованнымъ, что весьма часто случается. Въ этомъ случаѣ кромѣ кислой сѣрнокаліевой соли въ винѣ находится избытокъ винного камня, вслѣдствіе чего при полученіи золы не весь калій переходитъ въ сѣрнокислую соль, но образуется еще и углекаліевая соль (поташъ). Реакція образования золы такого смѣшанаго вина слѣдующая:



Поэтому зола такого вина имѣть щелочную реакцію (красный лакмусъ синѣеть) и вскипастъ отъ дѣйствія кислотъ.

Чтобы узнать подобное вино, надо имѣть реагентъ слѣдующаго приготовленія. Взять 14,0068 грамм. кристаллическаго чистаго хлористаго барія и растворить его въ 1 литрѣ дестиллированной воды при 15°, къ этому раствору надо прибавить 50 куб. сант. концентрированной соляной кислоты.

10 куб. сант. такого реагтива соотвѣтствуютъ 0,1 грамма сѣрнокаліевой соли. Прибавляя 3 куб. сант. такого раствора къ 50 куб. сант. вина, получаютъ осадокъ сѣрнокислого барія. Если теперь отфильтровать вино отъ образовавшагося осадка и къ фильтрату прибавить вышеуказанаго реагтива и нового осадка не получилось, то вино—не гипсовано; если же образовался осадокъ, то—гипсовано. Выводъ такой основанъ на томъ, что 3 куб. сант. указанаго реагтива на цѣло выдѣляютъ сѣрную кислоту изъ 50

куб. сант. натуральнаго вина: въ гипсованномъ же винѣ избытокъ сѣрной кислоты и поэтому недостаточно 3 куб. с. указаннаго реагтива для полнаго выдѣленія сѣрной кислоты изъ 50 куб. с. изслѣдованнаго вина.

Слѣдуетъ отмѣтить также тотъ фактъ, что при гипсованіи вина нерѣдко берутъ гипсъ предварительно сильно прокаленный (въ вино бросаютъ, конечно, холодный гипсъ). Извѣстно, что сильно прокаленный гипсъ жадно поглащаетъ воду даже изъ воздуха, значитъ—тѣмъ болѣе изъ раствора. Отъ такого гипса количество воды въ винѣ уменьшается, удѣльный вѣсъ такого вина слѣдовательно возрастаетъ и содержаніе спирта увеличивается.

Колечко, бываютъ случаи, какъ это мы и видѣли въ началѣ нашего чтенія, когда необходимо уменьшить кислотность вина, но для этой цѣли обязательно брать мраморъ, а не гипсъ; мраморъ кристаллическъ, а слѣдовательно и болѣе чистъ, чѣмъ порошковатый гипсъ, и кромѣ того мраморъ не вступаетъ въ двойное разложеніе столь глубокое съ солями вина, какъ это происходитъ съ гипсомъ. Сѣрная кислота гипса несравненно энергичнѣе въ химическомъ смыслѣ, чѣмъ углекислота мрамора и поэтому эта послѣдняя не разлагаетъ винного камня. При употреблениіи гипса возрастаетъ содержаніе сѣрной кислоты въ винѣ, что имѣтъ уже прямо вредныя послѣдствія, при мраморизованіи же вина сѣрная кислота въ винѣ остается въ томъ же количествѣ, въ какомъ она входитъ въ составъ натуральнаго вина. Далѣе, зола вина нейтрализованнаго мраморомъ вскипаетъ съ кислотами, т. е. она имѣть щелочную реакцію. Что касается до того, что гипсъ предохраняетъ вино отъ порчи, то въ этомъ отношеніи мраморъ не можетъ замѣнить гипса, но съ этой цѣлью примѣнять надо не вредныя вещества, а гипсъ—вещество вредное.

Изъ разсмотрѣнныхъ случаевъ фальсификациіи видно, что въ поддѣльному винѣ содержаніе золы должно быть больше, чѣмъ въ натуральномъ. Гипсованіе, нейтрализованіе кислотъ, прибавленіе квасцовъ—все это вмѣстѣ увеличиваетъ содержаніе минеральныхъ веществъ въ винѣ. Въ поддѣльныхъ винахъ, особенно красныхъ, содержаніе золы иногда достигаетъ до 1, 5 граммовъ на 100 куб. сант., между тѣмъ какъ въ натуральныхъ винахъ въ большинствѣ случаевъ 0,2 грамм. золы на 100 куб. сант. и преддѣльное содержаніе золы колеблется отъ 0,05 до 0,36 гр.

Теперь перейдемъ къ разсмотрѣнію фальсификаціи другаго типа, при которомъ не нуженъ ни виноградъ, ни сокъ его, нуженъ только винный спиртъ, вода, винныя эссенціи, клей, дектринъ, винный камень и т. д. Эта фальсификація донельзя грубая и вмѣстѣ съ тѣмъ безусловно вредная. По этой фальсификаціи у насъ заготавливаются громадныя партіи хереса, мадеры, портвейна, особенно въ провинціяхъ. И разсмотрѣвшіи внимательно, какъ готовятся винныя эссенціи, невольно становится странно, какъ это еще появляются книжки о простѣйшемъ изготавленіи виноградныхъ винъ безъ участія виноградного сока.

Изъ чего слагаются такъ называемыя винныя эссенціи? Они приготовляются исключительно изъ различныхъ органическихъ соединеній, главнымъ образомъ изъ эфировъ, изъ вытяжекъ и настоевъ ароматно пахнущихъ травъ и кореньевъ и т. д., подкрашиваются шафраномъ, жженымъ сахаромъ, настоемъ сандала, фернамбука, индиго, кармина и т. д.; если-же готовятъ краснаго вина, то не брезгуютъ и фуксиномъ. Въ Петербургѣ трудно достать винъ, приготовленныхъ по этому типу фальсификаціи, такія вина, можно найти въ любомъ погребѣ провинцій и крѣпкія вина, продаляемыя въ мелкихъ расшивочныхъ и трактирахъ, представляютъ чудовищные образчики этой ужасной фальсификаціи. Вотъ на эти то вина, которыхъ потребляетъ масса людей, и должно быть обращено главное вниманіе. Я уже не разъ упоминалъ, что фальсификація крымскихъ и кавказскихъ винъ сравнительно ничтожна, она находится еще въ зародышѣ и, конечно, не дай Богъ ей развиться; подѣльныя вина иностранного въ столицахъ все-таки содержать нѣкоторую долю виноградного сока, они разбавлены водой, подкрашены, подспиртованы, ароматизированы и вообще сдобрены различными путями, но такъ, чтобы въ общемъ подѣльное вино все-таки подходило къ натуральному. А тамъ, особенно на нижегородской ярмаркѣ, въ Ярославлѣ, въ Казани и др. мѣстахъ, вина просто зловредныя, тамъ потребители такихъ винъ медленно отравляются, паживаютъ себѣ разнообразныя кишечныя, сердечныя и нервныя болѣзни. Тамъ потребители вина—несчастные люди, ибо они поставлены, за немногими исключеніями, въ необходимость пить бурду, изготовленную изъ водки, винныхъ эссенцій, различныхъ травныхъ настоекъ и т. д. Для примера укажемъ на одинъ изъ многочисленныхъ рецептовъ ромовой

и коньяковой эссенцій и посмотримъ, что вливаютъ въ одинъ общий сосудъ, чтобы образовать ромъ ямайскій и коньякъ французскій. Въ составъ ромовой эссенціи входятъ: азотисто-этильный эфиръ, муравейно-этильный эфиръ, альдегидъ, уксусно-этильный эфиръ, тинктура гважковой смолы, тинктура бензойной смолы, масло цейлонской корицы или обыкновенной и масло англійской гвоздики. Всѣ эти вещества растворяются въ 95% спиртѣ въ извѣстныхъ пропорціяхъ, различныхъ у различныхъ фабрикантовъ ямайскаго рома, и сильно подкрашиваются карамелью и индиго-карминомъ. Когда эссенція готова, т. е. всѣ взятые вещества вполнѣ растворились, то берутъ чистыя бутылки, наливаютъ въ нихъ 50—60% спирта, прибавляютъ глицерина и клея, а потомъ прибавляютъ эссенціи и ямайскій ромъ готовъ. Бутылка рома такого приготовленія обходится не дороже 30—40 к., она продается за 80 к. и 1 р. 10 к.

Коньяковая эссенція слагается изъ слѣдующихъ веществъ: кокосового эфира, уксусно-этильного эфира, ароматной тинктуры, номеранцевой воды и 90% спирта.

Мы не будемъ останавливаться на другихъ различныхъ винныхъ эссенціяхъ; достаточно взглянуть на прейс-куранты подобныхъ фабрикъ (у насъ, кажется, также гдѣ-то пріютилась подобная фабрика), чтобы видѣть, какое громадное количество выдумано этихъ эссенцій. Очень жаль, что не произведены подробныя изслѣдованія физіологическаго дѣйствія эссенцій на человѣка, хотя *à priori* можно утверждать, что они вредны. Альдегидъ, уксусно-этильный эфиръ, азотисто-этильный эфиръ и т. д. не могутъ быть полезными веществами для здоровья. Настоя же разныхъ травъ и вытяжки изъ пахучихъ кореньевъ также не говорять въ пользу лицъ, во что-бы то ни стало стремящихся распространять шь Россіи методъ фабрикаціи винъ изъ водки. Съ растеніями и корнями, пока они не изслѣдованы съ химической и физіологической сторонъ, надо обращаться осторожно, и нельзя ихъ подносить подъ этикетами извѣстныхъ виноградныхъ винъ, не разслѣдовавши предварительно, какъ эти разныя настойки и вытяжки дѣйствуютъ на организмъ человѣка. Узнать вино, изготовленное изъ эссенцій, можно только при подробномъ химическомъ анализѣ вина.

Фальсификація вина должна строго преслѣдоваться, какъ вооб-

ще всякая поддѣлка питательныхъ продуктовъ, ибо она касается до здоровья человѣка. Натуральное вино, не слѣдуетъ забывать, служитъ часто для возстановленія силъ слабаго больнаго и для подкѣрпленія здоровья дѣтей. Нерѣдко платятъ чрезвычайно большия деньги за бутылку вина, прося виноторговца только объ одномъ — отпустить вино безъ подмѣсей, безъ эссенцій и пр.; иные же даже говорятъ продавцу, что возьмите сколько хотите, только дайте вино настоящее. Считаю безполезнымъ даже распространяться о томъ, насколько важно пресечь замыслы и дѣятельность фальсификаторовъ. Лучшіе люди запада давно сознали это и тамъ существуютъ чрезвычайно строгія законоположенія относительно поддѣлывателей вообще питательныхъ продуктовъ и въ частности — фальсификаторовъ вина. Тамъ безусловно воспрещено употребленіе салициловой кислоты, гипса, розанилиновыхъ красокъ (фуксинъ, сафранинъ и пр.), индиго, персія, орселя, кошенили, кармина, кампешеваго дерева, фернамбука, никриновой кислоты, свинцоваго сахара, глицерина, картофельного сахара и вообще строго преслѣдуется сдабриваніе вина различными примѣсями,ющими оказать вредное влияніе на здоровье человѣка. И быть сомнѣнія, что и мы доживемъ до подобныхъ законоположеній, которые охранятъ насъ отъ фальсификаторовъ.

Но прежде чѣмъ издавать тѣ или другіе законы о наказаніяхъ фальсификаторовъ, нужно имѣть химическую лабораторію для изслѣдованія вина и вотъ почему можно пожелать наискорѣйшаго осуществленія проекта организации такой лабораторіи, выработанного въ Императорскомъ русскомъ техническомъ обществѣ по иниціативѣ Е. Н. Андреева.

Увѣренъ въ томъ, что читатель желаетъ найти въ этихъ лекціяхъ указанія, какъ убѣдиться простымъ и примѣнимымъ въ домашней жизни способомъ, какое вино потребляеть онъ. Не моя вина, что ойнологія не имѣеть еще легкихъ и простыхъ способовъ для этого и то, что сейчасъ изложу, не слѣдуетъ признавать за полное решеніе вопроса. Достовѣрно и строго решить вопросъ — натурально данное вино или нѣтъ — можно только или въ химическихъ лабораторіяхъ, или дома, имѣя необходимыя къ тому приспособленія и известный запасъ химического знанія.

Для практики важны и крайне полезны тѣ указанія, которыя

сдѣланы нами въ концѣ первой лекціи, гдѣ говорится о колорическихъ отношеніяхъ натурального вина.

1) Отъ азотной кислоты (уд. в. 1,2) и водорода въ моментъ его выдѣленія поддѣльное вино очень скоро (черезъ $\frac{1}{2}$ и 1 часъ) измѣняется въ окраскѣ: красное пріобрѣтаетъ желтовый тонъ, блѣлое — блѣднѣетъ. Опытъ надо производить въ двухъ стаканахъ для каждого испытанія; въ одномъ имѣть вино съ азотной кислотой или сѣрной кислотой и цинкомъ, а въ другомъ то-же вино безъ всякихъ химическихъ реактивовъ, чтобы легче сравнивать оттѣнки окраски.

Для пробы съ азотной кислотой надо брать равные объемы вина и кислоты (напр., рюмку вина и рюмку азотной кислоты), перемѣшивать слѣдуетъ стеклянной палочкой. Посуда должна быть совершенно чистая.

2) Прилить къ вину некоторое количество воднаго раствора амміака (нататырного спирта), при этомъ съ виномъ происходить слѣдующія измѣненія: а) вино, подкрашенное мальвой, принимаетъ зеленоватую окраску, которая мало-по-малу переходитъ въ желтый цветъ; б) подкрашенное черникой — становится фиолетовымъ въ началѣ, а потомъ краснымъ и, наконецъ, бурымъ; с) подкрашенное фуксиномъ обезцвѣчивается.

3) Если прибавить къ вину насыщенаго раствора мѣднаго купороса (растворить мѣдный купоросъ надо въ дестиллированной водѣ и профильтровать черезъ бумажную фільтру), то: а) вино, подкрашенное мальвой, становится синимъ; б) подкрашенное черникой — фиолетовымъ; с) натуральное вино отъ этого реактива сначала не измѣняетъ своей краски, а потомъ становится бурымъ.

Прибавка спирта, глицерина, квасцовъ, гипса, эссенцій уже узнается при постепенномъ анализѣ изслѣдуемаго вина, требующемъ основательного знанія химіи и необходимыхъ приспособленій.

Въ концѣ нашего чтенія укажимъ еще на сильно развившуюся манеру среди фальсификаторовъ иностранныхъ винъ русскаго разлива — прибавлять къ блѣдымъ винамъ довольно большое количество глицерина. Ни въ какомъ случаѣ нельзя считать глицеринъ за вещества безвредное и подобную поддѣлку слѣдуетъ строго преслѣдовать, наравнѣ съ такими веществами какъ салициловая, борная кислота, фуксинъ и т. д. Еще разъ повторяемъ, что обязательно, какъ можно скорѣе, оградить наше русское вино отъ

фальсификації. Она еще пока молода среди русскихъ винъ и вырвать ее съ корнемъ не такъ трудно, какъ кажется. Оградимъ наше отечественное вино отъ поддѣлокъ и фальсификациація иностранныхъ винъ русского разлива сама собой уничтожится. Никто не будетъ пить иностранную мадеру высшаго качества за рубль, когда будетъ свое настоящее вино.

Конецъ.

СОДЕРЖАНИЕ.

Первая лекція

о НАТУРАЛЬНОМЪ ВИНЪ.

- 1) Краткій очеркъ броженія винограднаго сока.
- 2) Составныя части патурального вина.
- 3) Содержаніе алкоголя въ винѣ и способы его опредѣленія.
- 4) Сахаръ въ винѣ.
- 5) Глицеринъ и органическія кислоты въ натуральномъ винѣ.
- 6) Винный камень.
- 7) Экстрактивныя и минеральныя вещества.
- 8) Натуральная краски въ винѣ.
- 9) Натуральное вино—питательная жидкость.
- 10) Прямые способы сразу опредѣлить натуральное вино.

Вторая лекція

о ПОДДѢЛКѢ ВИНА.

- 1) Чѣмъ обусловливается фальсификація вина?
- 2) Два различныхъ характера поддѣлки вина.
- 3) Разбавленіе натурального вина водой.
- 4) Искусственное подкрашиваніе такого вина фуксиномъ, камптеевымъ деревомъ, карминомъ, индиго, фернамбукомъ, сафраниномъ, декоктомъ красной свеклы и др. красками.
- 5) Различные способы опредѣлять и узнавать въ винѣ растительныя и анилиновыя краски.
- 6) Опредѣленіе квасцовъ и гумми-арабика въ винѣ.
- 7) Измѣненіе химического состава вина отъ гипсованія его.
- 8) Содержаніе золы въ поддѣльномъ винѣ.
- 9) Вина, получаемыя не изъ винограднаго сока, а изъ водки.
- 10) Что такое винная эссенція?
- 11) Поддѣльное вино—жидкость вредная для здоровья.
- 12) Мѣры необходимыя для борьбы съ фальсификаторами винъ.