

ГЛАВА VIII.

Методы изслѣдованія виноградныхъ винъ, „сладкихъ“ винъ и виноградного сусла, согласно новѣйшимъ воззрѣніямъ.

При выборѣ методовъ изслѣдованія, которые нами (по причинѣ ниже объясненной) описаны сравнительно подробно, волей-неволей пришлось остановиться на тѣхъ способахъ, которые въ настоящее время обязательны въ Германии потому именно, что эти методы болѣе всего разработаны и почти всѣ остальные способы являются лишь болѣе или менѣе удачнымъ подражаніемъ ихъ.

Къ этимъ методамъ изслѣдованія, приводимымъ здѣсь въ дословномъ переводе, жирнымъ шрифтомъ и въ кавычкахъ¹⁾, нами сдѣланы мѣстами нѣкоторыя дополненія или краткія объясненія.

Такіе комментаріи, выведенные, главнымъ образомъ, на основаніи существующихъ въ литературѣ данныхъ (а отчасти и на основаніи собственныхъ опытовъ и наблюдений), намъ казались не лишними потому, что они могутъ существенно облегчить производство самого изслѣдованія и, такимъ образомъ, быть полезными другимъ изслѣдователямъ, избавляя ихъ отъ необходимости лично изучать довольно обширную литературу, въ которой разбросаны эти указанія.

Переходя теперь къ описанію методовъ изслѣдованія, мы считаемъ нужнымъ указать на то, что каждая проба вина, прежде

¹⁾ Мы имѣемъ въ виду тѣ методы изслѣдованія виноградного вина, которые въ 1884 году были изданы особой комиссіей, собравшейся въ Германскомъ Имперскомъ Санит. Вѣдомствѣ для обсужденія и рѣшенія этого вопроса. Методы эти прекрасно изложены въ соч. *Barth'a*, Die Weinanalyse. Kommentar der im Kaiserl. Gesundheitsamte zusammengestellten Beschlüsse zur Berathung einheitlicher Methoden für die Analyse des Weines. Они приведены также у *Böckmann'a*, Chemisch-technische Untersuchungsmethoden etc. II. Band, Artikel „Weinanalyse“; затѣмъ у *E. Borgmann'a*, Anleitung zur chemischen Analyse des Weines,— и довольно полно у *König'a*, Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel etc. 3-е изд. II. Artikel „Wein“.

всего, должна подвергаться всестороннему физическому изслѣдованію, имѣющему цѣлью опредѣлить: цветъ, прозрачность, запахъ, вкусъ и т. д. Обыкновенно или совсѣмъ пренебрегаютъ физическимъ изслѣдованіемъ виноградного вина, или же придаютъ ему лишь очень условное значеніе. Но такое отношеніе къ дѣлу, по меньшей мѣрѣ, несправедливо уже потому, что обѣ истинномъ достоинствѣ виноградного вина, которое сказывается въ присутствіи тонкаго „букета“ или нѣжнаго вкуса, можно (въ большинствѣ случаевъ) судить только именно на основаніи такъ называемой пробы „дегустаціи“ (Kostprobe). Выше уже было сказано (глава III), что умѣлый „купажъ“ можно обнаруживать только этимъ путемъ, и здѣсь мы замѣтимъ, что во Франціи существуетъ цѣлый классъ людей, специально занимающійся испытаніемъ винъ на вкусъ и обоняніе.

Такія лица долголѣтнею практикой пріобрѣтаютъ очень большой навыкъ въ этомъ дѣлѣ, такъ что способны не только легко открывать всякую фальсификацію, но могутъ даже сказать изъ какого виноградника данное вино и притомъ какого урожая! Соображенія, которыми руководствуются эти лица, рѣшительно не поддаются теоретическому изложенію. Единственное, что мы знаемъ — то, что бѣлымъ вина, въ особенности рейнскія, пробуются этими лицами сравнительно холодными, между тѣмъ какъ французскія красныя вина до пробы „дегустаціи“ ставятся на короткое время въ горячую воду. Хереса, портвейны и т. п. точно такъ же испытываются специалистами при извѣстной (для каждого вина) температурѣ. Отсылая интересующихъ, между прочимъ, къ нижеуказаннымъ литературнымъ источникамъ¹⁾), гдѣ говорится болѣе подробно о пробѣ „дегустаціи“, мы здѣсь скажемъ еще лишь нѣсколько словъ относительно подготовленія вина для химического изслѣдованія.

Если вино вполнѣ прозрачно (безъ муты и осадка), то оно прямо можетъ быть употреблено для анализа; въ противномъ случаѣ нужно дать муту осѣсть и осадокъ изслѣдовать подъ микроскопомъ.

Вина, содержащія болѣе или менѣе замѣтныя количества углекислоты, освобождаются отъ нея повторнымъ взбалтываніемъ или фильтраціей.

¹⁾ Hamm, Das Weinbuch. Der Wein, sein Werden und Wesen etc.

Von Babo, Handbuch des Weinbaues und der Kellerwirthschaft. Dahlen, Die Weinbereitung.

УДЪЛЬНЫЙ ВѢСЬ.

„Определение удъльного вѣса производится пикнометромъ или вѣсами Вестфала, вывѣренными помошью пикнометра. Темпера-
тура 15° С.“

Определение удъльного вѣса (могущее иногда указать на иден-
тичность двухъ или нѣсколькихъ пробъ), обязательное при каждомъ

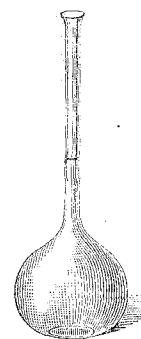
Рис. 1. анализѣ вина, мы всегда производили въ длинногорлыхъ
пикнометрахъ при 15° С. (см. рис. I). Для этой цѣли
вино (предварительнымъ взбалтываниемъ освобожденное
отъ углекислоты) доводятъ приблизительно до 15° С.
и потомъ имъ наполняютъ пикнометръ, а послѣдній
ставятъ въ сосудъ съ водой, температуру которого
поддерживаютъ при 15° С. По прошествіи получаса,
пикнометръ осторожно вынимаютъ (держа его за гор-
лышко), излишокъ жидкости отсасываютъ фильтроваль-
ной бумагой или, что лучше, капиллярной трубоч-
кой. Потомъ осторожно вытираютъ и взвѣшиваютъ

Пикнометръ. Пикнометръ. Удъльный вѣсь вина $S = \frac{G - P}{n}$, где G —
вѣсь пикнометра плюсъ вино, P —вѣсь сухого, порожняго пикно-
метра, а n —вмѣстимость его въ кубич. центиметр. Не вда-
валось въ подробное описание общезвѣстного приема определенія
удъльного вѣса помошью вѣсовъ Вестфала, мы здѣсь укажемъ на
то, что точными (нарочно для этой цѣли конструированными) арео-
метрами, по словамъ Barth'a¹⁾, также достигается достаточно
точное определеніе удъльного вѣса (до 5-го десятичнаго знака). Не-
смотря, однако, на то, что этотъ приемъ значительно сокращаетъ
дѣло, для научныхъ изслѣдований все же лучше всего пользоваться
пикнометромъ, дающимъ, при умѣлой работѣ, наиболѣе точные ре-
зультаты. Такое определеніе удъльного вѣса, кроме того, безусловно
необходимо при косвенномъ определеніи алкоголя (см. ниже).

АЛКОГОЛЬ.

„Содержаніе алкоголя опредѣляется въ 50 или 100 кубич. цент.
вины дестилляціоннымъ способомъ. Найденный результатъ слѣ-
дуетъ выражать такимъ образомъ: въ 100 кубич. ц. вина при

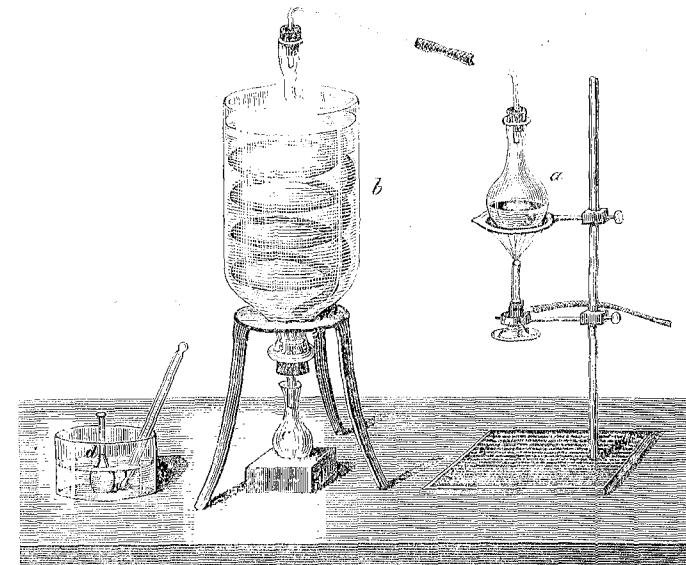
¹⁾ Böckmann, Chemisch-technische Untersuchungsmethoden, etc. Art. „Wein-
analyse“.



15° С. содержится п граммовъ алкоголя. Для вычисленія служать
таблицы Baumhauer'a (при 15° С.) или Hennner'a при 15° С. Точно
также указываютъ и на содержаніе вѣхъ другихъ составныхъ
частей, говоря, что въ 100 куб. ц. вина при 15° С. содержится п
граммовъ даннаго вещества“.

Изъ всѣхъ методовъ определенія алкоголя, дестилляціонный
способъ наиболѣе точный. Онъ заключается въ слѣдующемъ: 50 сс.
изслѣдуемаго вина осторожно вливаютъ въ колбочку α (ѣмкостью
въ 200—250 сс.), прибавляютъ немнога химически чистаго та-
жина [во избѣженіе вслучиванія жидкости при перегонкѣ¹⁾] и все
подвергаютъ перегонкѣ до тѣхъ поръ, пока въ приемникъ c (кол-

Рис. 2.



бочка, вѣсь которой извѣстенъ) не перейдутъ 30—35 сс. дестил-
лата²⁾). Тогда взвѣшиваютъ колбочку съ дестиллатомъ, сильно взбал-

¹⁾ Въ особенности сильно вслучиваются при перегонкѣ молодыя, не выдер-
жанныя вина, что, по мнѣнію пѣкоторыхъ авторовъ, зависитъ отъ присутствія
въ нихъ дрожжей.

²⁾ Все осталъное понятно изъ рис. 2.

тываютъ ее (для полнаго смышенія) и опредѣляютъ удѣльный вѣсъ дестиллата. Изъ найденаго удѣльного вѣса, по таблицамъ Henneg'a¹⁾, узнаютъ содержаніе алкоголя въ данномъ винѣ по слѣдующему разсчету:

Взято 50 сс. вина. Количество перегона 34,515. Уд. вѣсъ перегона = 0,9805. Такому удѣльному вѣсу, по Henneg'u, соотвѣтствуетъ 12,77% (вѣсовыхъ) алкоголя, а абсолютное количество алкоголя въ 34,515 к. ц. дестиллата мы найдемъ по слѣд. пропорціи: $100:12,77 = 34,515:x$; $x = 4,406$; и такъ какъ упомянутое количество дестиллата получено изъ 50 к. ц. вина, то въ 100 к. ц. вина содержится $2 \times 4,406 = 8,81\%$ алкоголя. Изъ таблицъ Henneg'a мы узнаемъ количество граммовъ алкоголя въ 100 гр. изслѣдуемаго вина; но такъ какъ вино было отмѣreno, а не отвѣшено, то необходимо внести поправку, заключающуюся въ томъ, что найденое количество алкоголя умножаютъ на удѣльный вѣсъ дестиллата, въ нашемъ примѣрѣ на 0,9805, и тогда мы получимъ $8,81 \times 0,9805 = 8,64^2)$.

Нѣкоторые совсѣмъ разбавлять вино, до перегонки, дестиллированной водой³⁾. Мы лично къ такому видоизмѣненію только-что описанного способа прибѣгали лишь при опредѣленіи алкоголя въ крѣпкихъ винахъ (напримѣръ въ хересѣ). Въ такомъ случаѣ отыскиваютъ въ таблицѣ Henneg'a объемные проценты, соотвѣтствующіе найденному вѣсу дестиллата, и перечисляютъ ихъ на вѣсовые проценты по слѣдующему уравненію: $G = \frac{v \times S}{s}$, где v — найденные объемные проценты алкоголя, s — удѣльный вѣсъ дестиллата, а S — удѣльный вѣсъ абсолютнаго алкоголя [0,7938⁴⁾].

¹⁾ Сокращенная таблица приведена ниже. Полная таблица (Otto Henneg's Alcoholtafeln) продается отдельно. Очень удобны также таблицы, составленныя Windisch'емъ.

²⁾ Такъ какъ разница эта очень не велика ($8,81 - 8,64 = 0,17$), то нерѣдко пренебрегаютъ этой поправкой.

³⁾ Берутъ 100 или 50 сс. изслѣдуемаго вина, разбавляютъ 50 или 25 сс. дест. воды и перегоняютъ до 95 или 45 сс.; дестиллатъ при 15°С. чистой перегонной водою доводятъ до 100, resp. 50 сс. и потомъ опредѣляютъ удѣльный вѣсъ его.

⁴⁾ Если, опредѣленный разными изслѣдователями и при разныхъ температурахъ, удѣльный вѣсъ абсолютнаго алкоголя редуцировать къ 15°С. и отнести къ водѣ при 15°С., то получатся слѣдующія цифры: Tralles = 0,7950, Baumhauer и Van Morsel = 0,7948, Gay-Lussac и Pouillet = 0,7947, Fown и Drinkwater = 0,7942

Если дестиллатъ не былъ отвѣщенъ, но, какъ это въ такихъ случаяхъ обыкновенно бываетъ, отмѣренъ, то вносить поправку, принимая во вниманіе удѣльный вѣсъ дестиллата. G. Dahm¹⁾ составилъ таблицы, которыя крайне упрощаютъ уже безъ того простое вычисление.

При опредѣленіи алкоголя дестилляціоннымъ способомъ, кроме этиловаго алкоголя, въ перегонъ переходятъ еще летучія кислоты, ароматическая вещества, обусловливающія „буketъ“ вина и т. д. Ошибка, могущая обусловливаться этимъ, въ большинствѣ случаевъ незначительна и при обыкновенныхъ опредѣленіяхъ можно ею пренебречь. Но при вполнѣ точныхъ изслѣдованіяхъ (въ особенности красныхъ винъ, иногда содержащихъ довольно значительныя количества „летучихъ“ кислотъ) необходимо избѣгать ея. Для этой цѣли или осторожно нейтрализуютъ вино до перегонки, или же полученный дестиллатъ осторожно осредосоливаютъ какой-нибудь щелочью и вторично подвергаютъ перегонкѣ.

Изъ довольно значительного количества другихъ способовъ опредѣленія алкоголя въ винѣ (вообще въ содержащихъ алкоголь жидкостяхъ) мы укажемъ еще лишь на способъ непрямаго опредѣленія алкоголя, предложенный Гамеромъ. Съ одной стороны, известными работами Kraft'a²⁾ и, въ особенности, B. Haas'a³⁾ доказана большая или мѣньшая непригодность всѣхъ другихъ⁴⁾, под-

и Менделевъ = 0,79432. Принимал во вниманіе: 1) что Менделевъ въ приготовленномъ имъ абсолютномъ алкоголь (даже при помощи самыхъ чувствительныхъ реактивовъ) не могъ доказать и слѣдовъ воды, 2) что удѣльный вѣсъ, опредѣленный M., вполнѣ согласуется съ таковыми, найденными Fown и Drinkwater'омъ, и 3) что по формулѣ Менделевъ: $S_t = 0,80625 - 0,000834t - 0,00000029t^2$ („О единеніи спирта съ водой“) можетъ быть вычисленъ удѣльный вѣсъ абсолютнаго алкоголя для любой температуры (вычисленные же изъ этихъ удѣльныхъ вѣсъ объемы для разныхъ температуръ вполнѣ совпадаютъ съ опредѣленіями Корр'a), необходимо считать удѣльный вѣсъ абсолютнаго алкоголя, указанный Д. Н. Менделевымъ, наиболѣе точнымъ (см. R. Haas, loco citato; Die Bestimmung des specifischen Gewichtes und Alcohols).

¹⁾ Zeitschrift f. analytische Chemie. 21. стр. 485. Tafeln zur schnellen Ermittelung des Alkoholgehaltes geistiger Flüssigkeiten, etc.

²⁾ Zeitschrift f. anal. Chemie. 12. стр. 48. (Vergleichende Alcoholbestimmungen).

³⁾ Mittheilungen der k. k. chem.-physiol. Versuchsstation für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg. 1882.

⁴⁾ За исключеніемъ, конечно, дестилляціоннаго метода.

чась очень эмпирическихъ, методовъ определенія алкоголя¹⁾, а съ другой — способъ Hager'a можетъ служить нѣкоторымъ дополненіемъ или контролемъ дестилляционнаго способа, который, въ смыслѣ точности, конечно, стоитъ выше всѣхъ другихъ способовъ. Способъ Hager'a основанъ на разницѣ въ удѣльныхъ вѣсахъ первоначального вина и вина, лишенного всего алкоголя. Въ самомъ дѣлѣ, зная удѣльный вѣсъ первоначального вина и удѣльный вѣсъ его послѣ улетучивания всего алкоголя, можно вычислить удѣльный вѣсъ жидкости, содержащей равное первоначальному вину количество спирта. Это определеніе производится такъ: 50 сс. изслѣдуемаго вина на водяной банѣ выпариваются до половины или даже до $\frac{1}{3}$ первоначальнаго объема; затѣмъ къ еще горячей жидкости²⁾ прибавляются 10—25 сс. чистой перегонной воды и смѣси даются остывать. Послѣ этого жидкость (при 15° С.) перегонной водой доводятъ до первоначальнаго объема и опредѣляютъ удѣльный вѣсъ ея. Къ удѣльному вѣсу первоначального вина прибавляютъ единицу (1,0000) и изъ суммы вычитаютъ удѣльный вѣсъ лишенного алкоголя вина; разница равна удѣльному вѣсу, соответствующему водной жидкости съ такимъ же содержаніемъ алкоголя, какое находится въ данномъ винѣ.

Примеръ: Удѣльный вѣсъ первоначальнаго вина = 0,9949.

„ „ вина минусъ алкоголь = 1,0093.

(1,0000 + 0,9949) — 1,0093 = 0,9856, каковой удѣльный вѣсъ отвѣтствуетъ 8,93% алкоголя. Дестилляционнымъ способомъ найдено 8,81% (разница = 0,12%)³⁾.

¹⁾ Такими, безъ сомнѣнія, можно считать определенія алкоголя помощью эбуллюскона и ликвометра.

²⁾ Во избѣженіе выѣленія винного камня.

³⁾ Къ этому методу определенія алкоголя прибегаютъ, главнымъ, образомъ тогда, когда имѣютъ дѣло съ такими винами, которыхъ сильно вспучиваются даже послѣ прибавленія танина.

Таблица Hehler'a для определенія алкоголя въ винѣ.

Удѣльный вѣсъ при 15,5° С.	Вѣсовые проценты абсолютнаго алкоголя.	Объемные проценты абсолютнаго алкоголя.	Удѣльный вѣсъ при 15,5° С.	Вѣсовые проценты абсолютнаго алкоголя.	Объемные проценты абсолютнаго алкоголя.
1,0000	0,00	0,00	0,9969	1,75	2,20
0,9999	0,05	0,07	0,9969	1,75	2,20
8	0,11	0,13	8	1,81	2,27
7	0,16	0,20	7	1,87	2,35
6	0,21	0,26	6	1,94	2,43
5	0,26	0,33	5	2,00	2,51
4	0,32	0,40	4	2,06	2,58
3	0,37	0,46	3	2,11	2,62
2	0,42	0,53	2	2,17	2,72
1	0,47	0,60	1	2,22	2,79
0	0,53	0,66	0	2,28	2,86
0,9989	0,58	0,73	0,9959	2,83	2,98
8	0,63	0,79	8	2,39	3,00
7	0,68	0,86	7	2,44	3,07
6	0,74	0,93	6	2,50	3,14
5	0,79	0,99	5	2,56	3,21
4	0,84	1,06	4	2,61	3,28
3	0,89	1,13	3	2,67	3,35
2	0,95	1,19	2	2,72	3,42
1	1,00	1,26	1	2,78	3,49
0	1,06	1,34	0	2,83	3,55
0,9979	1,12	1,42	0,9949	2,89	3,62
8	1,19	1,49	8	2,94	3,69
7	1,25	1,57	7	3,00	3,76
6	1,31	1,65	6	3,06	3,83
5	1,37	1,73	5	3,12	3,90
4	1,44	1,81	4	3,18	3,98
3	1,50	1,88	3	3,24	4,05
2	1,56	1,96	2	3,29	4,12
1	1,62	2,04	1	3,35	4,20
0	1,69	2,12	0	3,41	4,27

Удѣльный вѣсъ при $15,5^{\circ}$ С.	Вѣсовые проценты абсолютного алкоголя.	Объемные проценты абсолютного алкоголя.	Удѣльный вѣсъ при $15,5^{\circ}$ С.	Вѣсовые проценты абсолютного алкоголя.	Объемные проценты абсолютного алкоголя.
0,9939	3,47	4,34	0,9909	5,31	6,63
8	3,53	4,42	8	5,37	6,71
7	3,59	4,49	7	5,44	6,78
6	3,65	4,56	6	5,50	6,86
5	3,71	4,63	5	5,56	6,94
4	3,76	4,71	4	5,62	7,01
3	3,82	4,78	3	5,69	7,09
2	3,88	4,85	2	5,75	7,17
1	3,94	4,93	1	5,81	7,25
0	4,00	5,00	0	5,87	7,32

Удѣльный вѣсъ при $15,5^{\circ}$ С.	Вѣсовые проценты абсолютного алкоголя.	Объемные проценты абсолютного алкоголя.	Удѣльный вѣсъ при $15,5^{\circ}$ С.	Вѣсовые проценты абсолютного алкоголя.	Объемные проценты абсолютного алкоголя.
0,9879	7,33	9,13	0,9849	9,43	11,70
8	7,40	9,21	8	9,50	11,79
7	7,47	9,29	7	9,57	11,87
6	7,53	9,37	6	9,64	11,96
5	7,60	9,45	5	9,71	12,05
4	7,67	9,54	4	9,79	12,13
3	7,73	9,62	3	9,86	12,22
2	7,80	9,70	2	9,93	12,31
1	7,87	9,78	1	10,00	12,40
0	7,93	9,86	0	10,08	12,49

Удѣльный вѣсъ при $15,5^{\circ}$ С.	Вѣсовые проценты абсолютного алкоголя.	Объемные проценты абсолютного алкоголя.	Удѣльный вѣсъ при $15,5^{\circ}$ С.	Вѣсовые проценты абсолютного алкоголя.	Объемные проценты абсолютного алкоголя.
0,9869	8,00	9,95	0,9839	10,15	12,58
8	8,07	10,03	8	10,23	12,68
7	8,14	10,12	7	10,31	12,77
6	8,21	10,21	6	10,38	12,87
5	8,29	10,30	5	10,46	12,96
4	8,36	10,38	4	10,54	13,05
3	8,43	10,47	3	10,62	13,15
2	8,50	10,56	2	10,69	13,24
1	8,57	10,65	1	10,77	13,34
0	8,64	10,73	0	10,85	13,43

Удѣльный вѣсъ при $15,5^{\circ}$ С.	Вѣсовые проценты абсолютного алкоголя.	Объемные проценты абсолютного алкоголя.	Удѣльный вѣсъ при $15,5^{\circ}$ С.	Вѣсовые проценты абсолютного алкоголя.	Объемные проценты абсолютного алкоголя.
0,9859	8,71	10,82	0,9829	10,92	13,52
8	8,79	10,91	8	11,00	13,62
7	8,86	11,00	7	11,08	13,71
6	8,93	11,08	6	11,15	13,81
5	9,00	11,17	5	11,23	13,90
4	9,07	11,26	4	11,31	13,99
3	9,14	11,35	3	11,38	14,09
2	9,21	11,44	2	11,46	14,18
1	9,29	11,52	1	11,54	14,27
0	9,36	11,61	0	11,62	14,37

Удельный вѣсъ при 15,5° С.	Вѣсовые проценты абсолютнаго алкоголя.	Объемные проценты абсолютнаго алкоголя.	Удельный вѣсъ при 15,5° С.	Вѣсовые проценты абсолютнаго алкоголя.	Объемные проценты абсолютнаго алкоголя.
0,9819	11,69	14,46	0,9789	14,00	17,26
8	11,77	14,56	8	14,09	17,37
7	11,85	14,65	7	14,18	17,48
6	11,92	14,74	6	14,27	17,59
5	12,00	14,84	5	14,36	17,70
4	12,08	14,93	4	14,45	17,81
3	12,15	15,02	3	14,55	17,92
2	12,23	15,12	2	14,64	18,03
1	12,31	15,21	1	14,73	18,14
0	12,38	15,30	0	14,82	18,25
0,9809	12,46	15,40	0,9779	14,91	18,36
8	12,54	15,49	8	15,00	18,48
7	12,62	15,58	7	15,08	18,58
6	12,69	15,68	6	15,17	18,68
5	12,77	15,77	5	15,25	18,78
4	12,85	15,86	4	15,33	18,88
3	12,92	15,96	3	15,42	18,98
2	13,00	16,05	2	15,50	19,08
1	13,08	16,15	1	15,58	19,18
0	13,15	16,24	0	15,67	19,28
0,9799	13,23	16,33	0,9769	15,75	19,39
8	13,31	16,43	8	15,83	19,49
7	13,38	16,52	7	15,92	19,59
6	13,46	16,61	6	16,00	19,68
5	13,54	16,70	5	16,08	19,78
4	13,62	16,80	4	16,15	19,87
3	13,69	16,89	3	16,23	19,96
2	13,77	16,98	2	16,31	20,06
1	13,85	17,08	1	16,38	20,15
0	13,92	17,17	0	16,46	20,24

Удельный вѣсъ при 15,5° С.	Вѣсовые проценты абсолютнаго алкоголя.	Объемные проценты абсолютнаго алкоголя.	Удельный вѣсъ при 15,5° С.	Вѣсовые проценты абсолютнаго алкоголя.	Объемные проценты абсолютнаго алкоголя.
0,9759	16,54	20,33	0,9729	18,92	23,19
8	16,62	20,43	8	19,00	23,28
7	16,69	20,52	7	19,08	23,38
6	16,77	20,61	6	19,17	23,48
5	16,85	20,71	5	19,25	23,58
4	16,92	20,80	4	19,33	23,68
3	17,00	20,89	3	19,42	23,78
2	17,08	20,99	2	19,50	23,88
1	17,17	21,09	1	19,58	23,98
0	17,25	21,19	0	19,67	24,08
0,9749	17,33	21,29	0,9719	19,75	24,18
8	17,42	21,39	8	19,83	24,28
7	17,50	21,49	7	19,92	24,38
6	17,58	21,59	6	20,00	24,48
5	17,67	21,69	5	20,08	24,58
4	17,75	21,79	4	20,17	24,68
3	17,83	21,89	3	20,25	24,78
2	17,92	21,99	2	20,33	24,88
1	18,00	22,09	1	20,42	24,98
0	18,08	22,18	0	20,50	25,07
0,9739	18,15	22,27	0,9709	20,58	25,17
8	18,23	22,36	8	20,67	25,27
7	18,31	22,46	7	20,75	25,37
6	18,38	22,55	6	20,83	25,47
5	18,46	22,64	5	20,92	25,57
4	18,54	22,73	4	21,00	25,67
3	18,62	22,82	3	21,08	25,76
2	18,69	22,92	2	21,15	25,86
1	18,77	23,01	1	21,23	25,95
0	18,85	23,10	0	21,31	26,04

Удельный вѣсъ при 15,5° С.	Вѣсовые проценты абсолютнаго алкоголя.	Объемные проценты абсолютнаго алкоголя.	Удельный вѣсъ при 15,5° С.	Вѣсовые проценты абсолютнаго алкоголя.	Объемные проценты абсолютнаго алкоголя.
0,9699	21,38	26,13	5	23,23	28,31
8	21,46	26,22	4	23,31	28,41
7	21,54	26,31	3	23,38	28,50
6	21,62	26,40	2	23,46	28,59
5	21,69	26,49	1	23,54	28,68
4	21,77	26,58	0	23,62	28,77
3	21,85	26,67			
2	21,92	26,77	0,9669	23,69	28,86
1	22,00	26,86	8	23,77	28,95
0	22,08	26,95	7	23,85	29,04
			6	23,92	29,13
0,9689	22,15	27,04	5	24,00	29,22
8	22,23	27,13	4	24,08	29,31
7	22,31	27,22	3	24,15	29,40
6	22,38	27,31	2	24,23	29,49
5	22,46	27,40	1	24,31	29,58
4	22,54	27,49	0	24,38	29,67
3	22,62	27,59			
2	22,69	27,68	0,9659	24,46	29,76
1	22,77	27,77	8	24,54	29,86
0	22,85	27,86	7	24,62	29,
			6	24,69	30,04
0,9679	22,92	27,95	5	24,77	30,13
8	23,00	28,04	4	24,85	30,22
7	23,08	28,13	3	24,92	30,31
6	23,15	28,22	2	25,00	30,40

Таблица Baumhauer'a.

(Для определения алкоголя при 15° С., вычисленная Holzner'омъ.)

Удельный вѣсъ.	Вѣсовые % алкоголя.						
0,9981	1,01	0,9953	2,57	0,9925	4,19	0,9897	5,95
0,9980	1,06	0,9952	2,62	0,9924	4,25	0,9896	6,02
0,9979	1,12	0,9951	2,68	0,9923	4,31	0,9895	6,09
0,9978	1,17	0,9950	2,74	0,9922	4,37	0,9894	6,16
0,9977	1,22	0,9949	2,80	0,9921	4,44	0,9893	6,22
0,9976	1,28	0,9948	2,85	0,9920	4,50	0,9892	6,29
0,9975	1,33	0,9947	2,90	0,9919	4,56	0,9891	6,36
0,9974	1,38	0,9946	2,97	0,9918	4,62	0,9890	6,43
0,9973	1,44	0,9945	3,03	0,9917	4,68	0,9889	6,50
0,9972	1,49	0,9944	3,08	0,9916	4,75	0,9888	6,56
0,9971	1,54	0,9943	3,14	0,9915	4,81	0,9887	6,63
0,9970	1,60	0,9942	3,20	0,9914	4,87	0,9886	6,70
0,9969	1,65	0,9941	3,26	0,9913	4,93	0,9885	6,77
0,9968	1,71	0,9940	3,31	0,9912	5,00	0,9884	6,84
0,9967	1,77	0,9939	3,37	0,9911	5,06	0,9883	6,90
0,9966	1,82	0,9938	3,43	0,9910	5,12	0,9882	6,97
0,9965	1,88	0,9937	3,49	0,9909	5,18	0,9881	7,04
0,9964	1,94	0,9936	3,54	0,9908	5,25	0,9880	7,11
0,9963	2,00	0,9935	3,60	0,9907	5,31	0,9879	7,17
0,9962	2,05	0,9934	3,66	0,9906	5,37	0,9878	7,24
0,9961	2,11	0,9933	3,72	0,9905	5,44	0,9877	7,31
0,9960	2,17	0,9932	3,77	0,9904	5,50	0,9876	7,38
0,9959	2,22	0,9931	3,83	0,9903	5,56	0,9875	7,45
0,9958	2,28	0,9930	3,89	0,9902	5,62	0,9874	7,52
0,9957	2,34	0,9929	3,95	0,9901	5,69	0,9873	7,58
0,9956	2,40	0,9928	4,01	0,9900	5,75	0,9872	7,65
0,9955	2,45	0,9927	4,07	0,9899	5,82	0,9871	7,72
0,9954	2,51	0,9926	4,13	0,9898	5,89		

Э к с т р а к тъ.

„Для определения экстракта 50 куб. ц. вина, отмѣренного при 15° С., выпариваются въ платиновой чашкѣ¹⁾, діаметромъ въ 85 mm.,

высотой въ 20 mm., вмѣстимостью въ 75 cc. и вѣсомъ приблизительно до 20 граммовъ, на водяной банѣ и нагрѣваются остатокъ въ сушильномъ шкафѣ (между двойными стѣнками которого вода под-

держивается въ постоянномъ кипѣніи) въ теченіе $2\frac{1}{2}$ часовъ²⁾. Богатыя сахаромъ вина, т.-е. такія, которые содержать больше 0,5 гр. сахара въ 100 куб. ц., (послѣ соответственного разбавленія) берутся въ такомъ количествѣ, чтобы вѣсъ полученного экстракта составлялъ одинъ — много 1,5 гр.[“]

Только-что указанный способъ определенія экстракта, извѣстный подъ названіемъ „прямого“ способа, примѣняется при изслѣдованіи обыкновенныхъ (блѣлыхъ и красныхъ) винъ. Относительно исполненія его къ сказанному можно добавить лишь то, что взятое для изслѣдованія количество вина на водяной банѣ (съ фарфоровыми кольцами) выпаривается до густоты сиропа, что обыкновенно достигается (при употребленіи указанныхъ чашекъ) въ теченіе одного часа. Послѣ этого чашку переносятъ въ сушильный шкафъ (рис. 4) и тамъ высушиваютъ „экстрактъ“ въ теченіе $2\frac{1}{2}$ часовъ. По прошествіи этого срока чашку переносятъ въ эксикаторъ и послѣ полнаго охлажденія³⁾ быстро⁴⁾ взвѣшиваютъ. Вина, содер-

¹⁾ См. рис. 3, на которомъ платиновая чашечка приведена въ $\frac{2}{3}$ натуральной величины.

²⁾ См. рис. 4 (стр. 127). Сушильный шкафъ состоитъ изъ мѣдной коробки *a*, въ которую впаяны маленькие шкафчики *b*, *b*, *b*, *b*, закрывающіеся дверцами, въ которыхъ находятся отверстія для выхода паровъ, выдѣляемыхъ высушиваемымъ веществомъ. Въ коробку *a* наливаютъ воду, которую нагрѣваютъ до кипѣнія. Пары воды удаляются по трубкѣ *g* и сгущаются въ сосудѣ *h*, въ которомъ вода скоро нагрѣвается проходящимъ паромъ до кипѣнія. Когда изъ коробки уйдетъ слишкомъ много воды, что узнается по стоянію ея въ трубкѣ *c*, тогда удаляютъ огонь изъ подъ коробки *a*, вслѣдствіе чего вода изъ *h* переходитъ обратно въ *a*.

³⁾ Въ эксикаторѣ всегда оставляютъ одинаковое время.

⁴⁾ „Экстрактъ“ вина въ высшей степени гигроскопиченъ, чѣмъ и обусловливается трудность количественного определенія его.

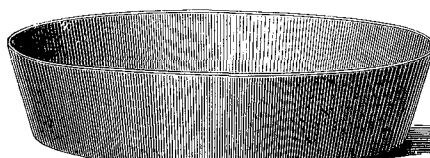
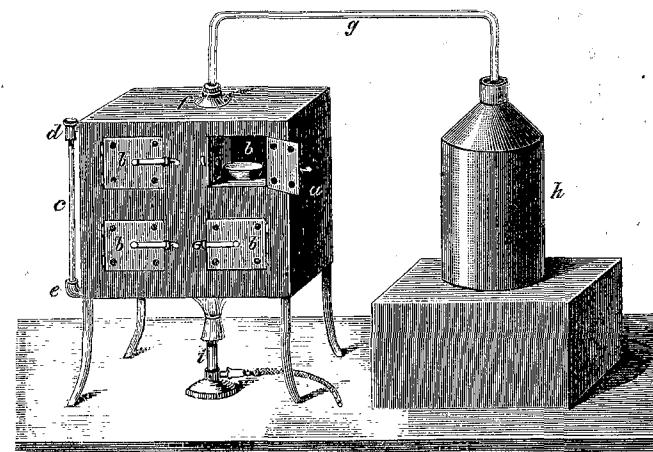


Рис. 3 («Extractschale»).

жащія больше 0,5% сахару, а равно и такъ называемыя „сладкія“ вина, разбавляются перегонной водой такъ, чтобы, какъ выше указано, пришлось взвѣсить не больше 1—1,5 гр. „экстракта“.

Рис. 4.



Сушильный шкафъ («Wasserdampftrockenschrank»).

(Объясненіе см. въ выноской на стр. 126).

Разсмотримъ теперь нѣсколько подробнѣе указанный способъ определенія экстракта съ чисто теоретической стороны. Для этого, прежде всего, необходимо определить, что должно подразумѣвать подъ названіемъ „экстракта“. „Экстрактомъ“ вина, въ самомъ обширномъ смыслѣ слова, принято называть сумму нелетучихъ при 100° С. веществъ. Съ вѣнчайшей стороны, экстрактъ представляетъ аморфную, всегда болѣе или менѣе окрашенную массу липкой, какъ бы камедистой консистенціи. Онъ обладаетъ очень пріятнымъ запахомъ, напоминающимъ запахъ теплаго ржаного хлѣба, и очень жадно притягиваетъ влагу изъ воздуха; послѣднимъ обстоятельствомъ, между прочимъ, и объясняется затрудненіе, имѣющее мѣсто при высушиваніи (количественномъ определеніи) его. Главными составными частями экстракта являются: глицеринъ, неперебродившій сахаръ, нелетучія кислоты, пектиновыя, блѣковыя, дубильныя и красящія вещества и минеральная частицы. Количество экстракта, такимъ образомъ, находится въ прямой зависимости отъ состава вина или сусла, и почвы, на которой произрасталъ виноградъ, время и способъ броженія вина, равно и тѣ манипуляціи, которыя

были предприняты съ цѣлью улучшения вина, также оказываются существенное вліяніе на экстрактъ въ количественномъ и качественномъ отношеніяхъ. Если, съ одной стороны, изъ сказанного ясно, что составъ экстракта подверженъ большими колебаніямъ, то съ другой — не можетъ подлежать сомнѣнію, что опредѣленіе его помощью высушиванія сопряжено со многими условіями, ведущими къ неточностямъ. Въ этомъ отношеніи, прежде всего, можно указать на различное отношеніе составныхъ частей „экстракта“ къ одной и той же температурѣ, въ смыслѣ большей или меньшей летучести, а потомъ на большую или меньшую способность ихъ къ разложенію при одинаковыхъ условіяхъ. Отсюда видно, что опредѣленіе „экстракта“ (высушиваніемъ) представляетъ эмпирическій, т.-е. условный, способъ, и что нужно отыскать такія условія, которыя доводили бы до *minimum* ошибки, имѣющей мѣсто при этомъ методѣ.

И надо сознаться, что въ поискахъ за этими условіями недостатка не было. Предлагали высушиваніе производить при 110, 105, 80, 70 и даже 60 градусахъ Cels., мотивируя каждое изъ этихъ предложенийъ то большей или меньшей способностью глицерина улетучиваться при извѣстной температурѣ, то большими постоянствомъ кислотъ, белковыхъ и красящихъ веществъ и т. д. при какой-нибудь изъ указанныхъ температуръ.

Главный недостатокъ всѣхъ этихъ предложенийъ заключается или въ полномъ отсутствіи провѣрочныхъ опытовъ, или же въ недостаточномъ числѣ ихъ. Поэтому настѣнко не должно удивлять, что окончательное рѣшеніе этого вопроса (поскольку оно вообще возможно при такомъ условномъ способѣ) произошло сравнительно недавно. Здѣсь нужно указать, главнымъ образомъ, на классическія работы Nessler'a, Fresenius'a, Neubauer'a и ихъ учениковъ (Barth, Borgmann и т. д.), представляющія весьма цѣнныій материалъ¹⁾ не только по вышеуказанному вопросу, но вообще по анализу вина. Nessler и Barth²⁾, а позднѣе Fresenius и Borgmann³⁾,

1) Этотъ цѣнныій материалъ собранъ, главнымъ образомъ, въ послѣдніихъ 25 томахъ *Zeitschrift für analytische Chemie* R. Fresenius'a, и нѣть никакой возможности привести здѣсь всѣ относящіяся сюда работы, а потому мы и въ дальнѣйшемъ изложеніи приведемъ лишь нѣкоторыя, въ особенности выдающіяся, изслѣдованія указаныхъ и другихъ авторовъ.

2) *Zeitschrift für analytische Chemie*. 21, стр. 48 и 198. *Beiträge zur Wein-Analyse von Dr. J. Nessler und Dr. M. Barth.*

3) *Zeitschrift für anal. Chemie*. 22. *Analysen von reinen Naturweinen.*

цѣлымъ рядомъ весьма тщательныхъ и точныхъ опытовъ доказали, что вышеприведеннымъ способомъ опредѣленія экстракта (высушиваніемъ) можно смѣло пользоваться, если при этомъ соблюдать извѣстныя условія, ясно формулированныя въ приведенной выше редакціи. Такое заключеніе авторы вывели изъ слѣдующихъ фактovъ. Съ одной стороны имъ, на основаніи большаго числа опытовъ, пришлось убѣдиться въ томъ, что ошибка, обусловливаемая потерей глицерина и разложеніемъ другихъ составныхъ частей экстракта¹⁾, настолько незначительна, что ею можно пренебречь, а съ другой — что и всѣ остальные способы [высушиваніе въ струѣ индифферентныхъ газовъ, въ разрѣженномъ воздухѣ и при низкой температурѣ (Gautier), надъ сѣрной кислотой и т. д.] не лишены недостатковъ и, въ сравненіи съ вышеуказаннымъ способомъ, очень кропотливы.

Много надѣялись на способъ, предложенный Grete²⁾, состоящій въ прибавленіи отмѣренаго количества баритовой воды къ вину до начала выпаривания; но, по изслѣдованіямъ Nessler'a и Barth'a³⁾, и этотъ методъ оказался не вполнѣ удовлетворительнымъ.

Итакъ, изъ опытовъ Nessler'a и Barth'a, Fresenius'a, Borgmann'a и др. явствуетъ, что при опредѣленіи экстракта въ обыкновенныхъ винахъ можно пользоваться простымъ способомъ высушиванія, при томъ, однако, непремѣнномъ условіи, чтобы всѣ мельчайшия подробности (относительно размѣра чашекъ, времени и температуры высушиванія) были соблюдены въ точности⁴⁾. Определеніе экстракта въ винѣ (по крайней мѣрѣ въ натуральныхъ винахъ) по этому способу обязательно еще и потому, что именно такимъ образомъ произведены всѣ опредѣленія экстракта въ завѣдомо натуральныхъ винахъ выше названными авторами. Что же касается опредѣленія экстракта въ такъ называемыхъ „сладкихъ“ винахъ, то въ этомъ случаѣ нельзя пользоваться вышеуказаннымъ

1) При высушиваніи въ температурѣ, не превышающей 100° С., въ сушильномъ шкафѣ, между стѣнками котораго вода поддерживается въ состояніи кипѣнія (см. рис. 4).

2) Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft. 13. 1171. Приведено также въ *Zeitschrift für analytische Chemie*, 20, стр. 75. 458.

3) Loco citato, стр. 46—50.

4) Обыкновенно пренебрегаютъ этими указаніями; такъ, въ нѣкоторыхъ учебникахъ говорится, что „экстрактъ“ нужно высуживать въ теченіе 3-хъ часовъ, въ другихъ, наоборотъ, указано, что 2-хъ часового высушиванія вполнѣ достаточно. Но противъ такихъ разнорѣчивыхъ указаній рѣшительно нужно возставати.

способомъ. Сладкія вина нерѣдко содержать до 30 и больше процентовъ экстракта, и для того, чтобы въ концѣ концовъ получить не болѣе 1 или 1,5 грам. экстракта, такія вина пришлось бы разбавлять въ 20 и болѣе разъ, что, безъ всякаго сомнѣнія, отразилось бы на точности результатовъ. Поэтому въ такихъ случаяхъ прибѣгаютъ къ такъ наз. „непрямому“ способу опредѣленія экстракта, суть котораго заключается въ томъ, что изъ удѣльного вѣса лишенного алкоголя вина, по готовымъ таблицамъ, узнаютъ содержаніе экстракта въ данномъ „сладкомъ“ винѣ¹⁾.

Производство этого опредѣленія такъ просто и, кромѣ того, нами описано при изложеніи непрямого способа опредѣленія алкоголя, что мы здѣсь совсѣмъ не коснемся его, а скажемъ лишь нѣсколько словъ относительно выбора таблицъ, которыхъ очень много. Большею известностью пользуются таблицы Hager'a, Schultze, Schultze-Ostermann'a и Balling'a; менѣе известна таблица U. Ellion'a. Таблицы Hager'a и Schultze, каждая въ отдельности, по словамъ Skalweit'a, не даютъ точныхъ результатовъ, такъ какъ таблица Hager'a больше соотвѣтствуетъ жидкимъ, таблица Schultze — больше густымъ винамъ; но среднее изъ показаній обѣихъ таблицъ, въ чёмъ мы и лично могли убѣдиться, даетъ довольно хорошия результаты²⁾. При опредѣленіи экстракта въ „сладкихъ“ винахъ обыкновенно пользуются таблицей Schultze-Ostermann'a, вычисленной для водныхъ растворовъ высушеннай при 70° С. мальтозы. Въ виду распространенности этой таблицы, мы приводимъ ниже также часть ея³⁾. На таблицы Balling'a и Ellion'a⁴⁾, приведенные также въ извест-

1) Нѣкоторые авторы (см. Böckmann, Chemisch-technische Untersuchungsmethoden, Artikel Weinanalyse, стр. 752) совѣтуютъ пользоваться результатами, полученными при непрямомъ опредѣленіи экстракта въ винѣ, для контроля данныхъ, полученныхыхъ при прямомъ опредѣленіи (высушиваніи). Это, однако, будетъ справедливо только до тѣхъ поръ, пока рѣчь идетъ о вполнѣ выбродившихъ натуральныхъ винахъ, не содержащихъ замѣтныхъ количествъ неперебродившаго сахара.

2) Въ такомъ видѣ, т.-е. при комбинаціи обѣихъ таблицъ, они даютъ хорошия результаты и при опредѣленіи экстракта въ натуральныхъ винахъ, если только послѣднія не содержатъ неперебродившаго сахара. Часть этихъ таблицъ приведена ниже.

3) Полная таблица приведена во второмъ томѣ извѣстнаго сочиненія König'a, Die menschl. Nahrungs- und Genussmittel etc.

4) Ellion производилъ опредѣленія экстракта при 97° С. (въ безвоздушномъ пространствѣ), при каковыхъ условіяхъ, какъ извѣстно, мальтоза теряетъ кристаллизационную воду.

номъ сочиненія König'a, мы здѣсь лишь можемъ указать. Но и способъ „непрямого“ опредѣленія экстракта въ сладкихъ винахъ имѣетъ свои недостатки, заключающіеся, главнымъ образомъ, въ томъ, что часть бѣлковыхъ веществъ можетъ свертываться и вообще нѣкоторыя составныя части могутъ становиться менѣе растворимыми (при выпариваніи вина). Все это вліяетъ, конечно, на удѣльный вѣсъ (лишенного алкоголя вина), который здѣсь долженъ быть опредѣленъ съ величайшей точностью, такъ какъ разница въ удѣльномъ вѣсѣ на 0,0001 соотвѣтствуетъ уже 0,02% экстракта. Несмотря, однако, на вышеуказанные недостатки (которые, впрочемъ, при извѣстномъ навыкѣ не трудно довести до minimum'a), при опредѣленіи экстракта въ „сладкихъ“ винахъ методъ непрямого опредѣленія даетъ наилучшіе результаты¹⁾, а поэтому имъ всегда и пользуются.

Мы остановились на опредѣленіи экстракта въ винѣ такъ долго потому, что оно принадлежитъ къ наиболѣе важнымъ и въ то же время очень легко исполнимымъ частямъ анализа вина. Выше (см. главу IV) было подробно указано на то, какія цѣнныя указанія намъ можетъ дать опредѣленіе экстракта при решеніи вопроса о натуральности вина, при констатированіи различныхъ пріемовъ сдабривания и т. п.

Таблица къ опредѣленію экстракта.

Гагеръ.	Удѣл. вѣсъ.	Шульце.									
0,84	1,0038	1,00	1,04	1,0048	1,26	1,27	1,0058	1,51	1,50	1,0068	1,77
0,86	1,0039	1,02	1,06	1,0049	1,29	1,30	1,0059	1,54	1,52	1,0069	1,79
0,88	1,0040	1,05	1,08	1,0050	1,31	1,32	1,0060	1,56	1,55	1,0070	1,82
0,90	1,0041	1,08	1,10	1,0051	1,34	1,34	1,0061	1,59	1,57	1,0071	1,84
0,92	1,0042	1,10	1,12	1,0052	1,36	1,37	1,0062	1,62	1,59	1,0072	1,87
0,94	1,0043	1,13	1,15	1,0053	1,39	1,39	1,0063	1,64	1,61	1,0073	1,90
0,96	1,0044	1,15	1,17	1,0054	1,41	1,42	1,0064	1,67	1,64	1,0074	1,92
0,98	1,0045	1,18	1,19	1,0055	1,44	1,44	1,0065	1,69	1,66	1,0075	1,95
1,00	1,0046	1,21	1,22	1,0056	1,46	1,46	1,0066	1,72	1,68	1,0076	1,97
1,02	1,0047	1,23	1,25	1,0057	1,49	1,48	1,0067	1,74	1,70	1,0077	2,00

1) Mittheilungen der k. k. chemisch-physiologischen Versuchsstation zu Klosterneuburg, Heft V, 68. (Haas, Die Bestimmung des Extractgehaltes etc.).

Гагеръ.	Удѣл. вѣсъ.	Шульце.									
I,72	I,0078	2,02	2,05	I,0093	2,41	2,38	I,0108	2,79	2,70	I,0123	3,17
I,75	I,0079	2,05	2,07	I,0094	2,43	2,40	I,0109	2,82	2,72	I,0124	3,20
I,77	I,0080	2,07	2,09	I,0095	2,46	2,42	I,0110	2,84	2,75	I,0125	3,23
I,79	I,0081	2,10	2,11	I,0096	2,48	2,44	I,0111	2,87	2,77	I,0126	3,25
I,82	I,0082	2,12	2,14	I,0097	2,51	2,46	I,0112	2,89	2,79	I,0127	3,28
I,84	I,0083	2,15	2,16	I,0098	2,53	2,48	I,0113	2,92	2,82	I,0128	3,30
I,86	I,0084	2,17	2,18	I,0099	2,56	2,50	I,0114	2,94	2,84	I,0129	3,33
I,88	I,0085	2,20	2,21	I,0100	2,58	2,52	I,0115	2,97	2,86	I,0130	3,35
I,90	I,0086	2,23	2,23	I,0101	2,61	2,54	I,0116	2,99	2,88	I,0131	3,38
I,92	I,0087	2,25	2,25	I,0102	2,64	2,57	I,0117	3,02	2,90	I,0132	3,41
I,94	I,0088	2,28	2,27	I,0103	2,66	2,59	I,0118	3,05	2,92	I,0133	3,43
I,96	I,0089	2,30	2,30	I,0104	2,69	2,61	I,0119	3,07	2,94	I,0134	3,46
I,98	I,0090	2,33	2,32	I,0105	2,71	2,64	I,0120	3,10	2,96	I,0135	3,48
2,00	I,0091	2,35	2,34	I,0106	2,74	2,66	I,0121	3,12	2,98	I,0136	3,51
2,03	I,0092	2,38	2,36	I,0107	2,76	2,68	I,0122	3,15	3,00	I,0137	3,54

**Таблица Schultze-Ostermann'a для определенія экстракта
въ сладкихъ винахъ.**

(Изъ удѣльнаго вѣса лишеннаго алкоголя вина).

Если I с. ли- шенного алкоголя вина при 15° С. вѣсить, то содержаніе экстракта въ 100 г. 100 сс. этого вина.	Если I с. ли- шенного алкоголя вина при 15° С. вѣсить, то содержаніе экстракта въ 100 г. 100 сс.		Если I с. ли- шенного алкоголя вина при 15° С. вѣсить, то содержаніе экстракта въ 100 г. 100 сс.		Если I с. ли- шенного алкоголя вина при 15° С. вѣсить, то содержаніе экстракта въ 100 г. 100 сс.						
	Если I с. ли- шенного алкоголя вина при 15° С. вѣсить, то содержаніе экстракта въ 100 г. 100 сс.		Если I с. ли- шенного алкоголя вина при 15° С. вѣсить, то содержаніе экстракта въ 100 г. 100 сс.		Если I с. ли- шенного алкоголя вина при 15° С. вѣсить, то содержаніе экстракта въ 100 г. 100 сс.						
	g	g	g	g	g	g	g	g			
I,0000	0,00	0,00	I,0015	0,39	0,39	I,0030	0,79	0,79	I,0045	I,18	I,19
I,0001	0,03	0,03	I,0016	0,42	0,42	I,0031	0,81	0,81	I,0046	I,21	I,22
I,0002	0,05	0,05	I,0017	0,45	0,45	I,0032	0,84	0,84	I,0047	I,23	I,24
I,0003	0,08	0,08	I,0018	0,47	0,47	I,0033	0,87	0,87	I,0048	I,26	I,27
I,0004	0,10	0,10	I,0019	0,50	0,50	I,0034	0,89	0,89	I,0049	I,29	I,30
I,0005	0,13	0,13	I,0020	0,52	0,52	I,0035	0,92	0,92	I,0050	I,31	I,32
I,0006	0,16	0,16	I,0021	0,55	0,55	I,0036	0,94	0,94	I,0051	I,34	I,35
I,0007	0,18	0,18	I,0022	0,58	0,58	I,0037	0,97	0,97	I,0052	I,36	I,37
I,0008	0,21	0,21	I,0023	0,60	0,60	I,0038	1,00	1,00	I,0053	I,39	I,40
I,0009	0,24	0,24	I,0024	0,63	0,63	I,0039	I,02	I,02	I,0054	I,41	I,42
I,0010	0,26	0,26	I,0025	0,66	0,66	I,0040	I,05	I,05	I,0055	I,44	I,45
I,0011	0,29	0,29	I,0026	0,68	0,68	I,0041	I,08	I,08	I,0056	I,46	I,47
I,0012	0,31	0,31	I,0027	0,71	0,71	I,0042	I,10	I,10	I,0057	I,49	I,50
I,0013	0,34	0,34	I,0028	0,73	0,73	I,0043	I,13	I,13	I,0058	I,51	I,52
I,0014	0,37	0,37	I,0029	0,76	0,76	I,0044	I,15	I,16	I,0059	I,54	I,55

Если I с. ли- шенного алкоголя вина при 15° С. вѣсить, то содержаніе экстракта въ 100 г. 100 сс.	Если I с. ли- шенного алкоголя вина при 15° С. вѣсить, то содержаніе экстракта въ 100 г. 100 сс.		Если I с. ли- шенного алкоголя вина при 15° С. вѣсить, то содержаніе экстракта въ 100 г. 100 сс.		Если I с. ли- шенного алкоголя вина при 15° С. вѣсить, то содержаніе экстракта въ 100 г. 100 сс.						
	Если I с. ли- шенного алкоголя вина при 15° С. вѣсить, то содержаніе экстракта въ 100 г. 100 сс.		Если I с. ли- шенного алкоголя вина при 15° С. вѣсить, то содержаніе экстракта въ 100 г. 100 сс.		Если I с. ли- шенного алкоголя вина при 15° С. вѣсить, то содержаніе экстракта въ 100 г. 100 сс.						
	g	g	g	g	g	g	g				
I,0060	I,56	I,57	I,0100	2,58	2,61	I,0140	3,61	3,66	I,0180	4,66	4,74
I,0061	I,59	I,60	I,0101	2,61	2,64	I,0141	3,64	3,69	I,0181	4,69	4,77
I,0062	I,62	I,63	I,0102	2,64	2,67	I,0142	3,66	3,71	I,0182	4,71	4,80
I,0063	I,64	I,65	I,0103	2,66	2,69	I,0143	3,69	3,74	I,0183	4,74	4,83
I,0064	I,67	I,68	I,0104	2,69	2,72	I,0144	3,72	3,77	I,0184	4,77	4,86
I,0065	I,69	I,70	I,0105	2,71	2,74	I,0145	3,74	3,79	I,0185	4,79	4,88
I,0066	I,72	I,73	I,0106	2,74	2,77	I,0146	3,77	3,83	I,0186	4,82	4,91
I,0067	I,74	I,75	I,0107	2,76	2,79	I,0147	3,79	3,85	I,0187	4,85	4,94
I,0068	I,77	I,78	I,0108	2,79	2,82	I,0148	3,82	3,88	I,0188	4,88	4,97
I,0069	I,79	I,80	I,0109	2,82	2,85	I,0149	3,85	3,91	I,0189	4,90	4,99
I,0070	I,82	I,83	I,0110	2,84	2,87	I,0150	3,87	3,93	I,0190	4,93	5,02
I,0071	I,84	I,85	I,0111	2,87	2,90	I,0151	3,90	3,96	I,0191	4,96	5,05
I,0072	I,87	I,88	I,0112	2,89	2,92	I,0152	3,92	3,98	I,0192	4,98	5,08
I,0073	I,90	I,91	I,0113	2,92	2,95	I,0153	3,95	4,01	I,0193	5,01	5,11
I,0074	I,92	I,93	I,0114	2,94	2,97	I,0154	3,97	4,03	I,0194	5,04	5,14
I,0075	I,95	I,96	I,0115	2,97	3,00	I,0155	4,00	4,06	I,0195	5,06	5,16
I,0076	I,97	I,98	I,0116	2,99	3,02	I,0156	4,03	4,09	I,0196	5,09	5,19
I,0077	2,00	2,02	I,0117	3,02	3,06	I,0157	4,05	4,11	I,0197	5,12	5,22
I,0078	2,02	2,04	I,0118	3,05	3,09	I,0158	4,08	4,14	I,0198	5,15	5,25
I,0079	2,05	2,07	I,0119	3,07	3,11	I,0159	4,10	4,17	I,0199	5,17	5,27
I,0080	2,07	2,09	I,0120	3,10	3,14	I,0160	4,13	4,20	I,0200	5,20	5,30
I,0081	2,10	2,12	I,0121	3,12	3,16	I,0161	4,16	4,23	I,0201	5,23	5,34
I,0082	2,12	2,14	I,0122	3,15	3,19	I,0162	4,18	4,25	I,0202	5,25	5,36
I,0083	2,15	2,17	I,0123	3,17	3,21	I,0163	4,21	4,28	I,0203	5,28	5,39
I,0084	2,17	2,19	I,0124	3,20	3,24	I,0164	4,23	4,30	I,0204	5,30	5,41
I,0085	2,20	2,22	I,0125	3,23	3,27	I,0165	4,26	4,33	I,0205	5,33	5,44
I,0086	2,23	2,25	I,0126	3,25	3,29	I,0166	4,28	4,35	I,0206	5,35	5,46
I,0087	2,25	2,27	I,0127	3,28	3,32	I,0167	4,31	4,38	I,0207	5,38	5,49
I,0088	2,28	2,30	I,0128	3,30	3,34	I,0168	4,34	4,41	I,0208	5,40	5,51
I,0089	2,30	2,32	I,0129	3,33	3,37	I,0169	4,36	4,43	I,0209	5,43	5,54
I,0090	2,33	2,35	I,0130	3,35	3,39	I,0170	4,39	4,46	I,0210	5,45	5,56
I,0091	2,35	2,37	I,0131	3,38	3,42	I,0171	4,42	4,50	I,0211	5,48	5,60
I,0092	2,38	2,40	I,0132	3,41	3,46	I,0172	4,44	4,52	I,0212	5,50	5,62
I,0093	2,41	2,43	I,0133	3,43	3,48	I,0173	4,47	4,55	I,0213	5,53	5,65
I,0094	2,43	2,45	I,0134	3,46	3,51	I,0174	4,50	4,58	I,0214	5,55	5,67
I,0095	2,46	2,48	I,0135	3,48	3,53	I,0175	4,53	4,61	I,0215	5,57	5,69
I,0096	2,48	2,50	I,0136	3,51	3,56	I,0176	4,55	4,63	I,0216	5,60	5,72
I,0097	2,51	2,53	I,0137	3,54	3,59	I,0177	4,58	4,66	I,0217	5,62	5,74
I,0098	2,53	2,55	I,0138</td								

Если 1 сс. ли- холида при 15° С. въситъ	То содер- жание экс- тракта въ		Если 1 сс. ли- холида при 15° С. въситъ		То содер- жание экс- тракта въ		Если 1 сс. ли- холида при 15° С. въситъ		То содер- жание экс- тракта въ		
	100 g.	100 cc.	100 g.	100 cc.	100 g.	100 cc.	100 g.	100 cc.	100 g.	100 cc.	
1,0220	5,70	5,83	1,0245	6,31	6,46	1,0270	6,99	7,18	1,0295	7,60	7,82
1,0221	5,72	5,85	1,0246	6,34	6,50	1,0271	7,01	7,20	1,0296	7,62	7,85
1,0222	5,75	5,88	1,0247	6,36	6,52	1,0272	7,04	7,23	1,0297	7,64	7,87
1,0223	5,77	5,90	1,0248	6,39	6,55	1,0273	7,07	7,26	1,0298	7,66	7,89
1,0224	5,80	5,93	1,0249	6,41	6,57	1,0274	7,10	7,29	1,0299	7,69	7,92
1,0225	5,82	5,95	1,0250	6,44	6,60	1,0275	7,12	7,32	1,0300	7,71	7,94
1,0226	5,84	5,97	1,0251	6,47	6,63	1,0276	7,15	7,35	1,0301	7,73	7,96
1,0227	5,87	6,00	1,0252	6,50	6,66	1,0277	7,18	7,38	1,0302	7,75	7,98
1,0228	5,89	6,02	1,0253	6,52	6,68	1,0278	7,21	7,41	1,0303	7,77	8,01
1,0229	5,92	6,06	1,0254	6,55	6,72	1,0279	7,23	7,43	1,0304	7,80	8,04
1,0230	5,94	6,08	1,0255	6,58	6,75	1,0280	7,26	7,46	1,0305	7,82	8,06
1,0231	5,97	6,11	1,0256	6,61	6,78	1,0281	7,28	7,48	1,0306	7,84	8,08
1,0232	5,99	6,13	1,0257	6,63	6,80	1,0282	7,30	7,51	1,0307	7,86	8,10
1,0233	6,02	6,16	1,0258	6,66	6,83	1,0283	7,33	7,54	1,0308	7,89	8,13
1,0234	6,04	6,18	1,0259	6,69	6,86	1,0284	7,35	7,56	1,0309	7,91	8,15
1,0235	6,07	6,21	1,0260	6,71	6,88	1,0285	7,37	7,58	1,0310	7,93	8,18
1,0236	6,09	6,23	1,0261	6,74	6,92	1,0286	7,39	7,60	1,0311	7,95	8,20
1,0237	6,11	6,25	1,0262	6,77	6,95	1,0287	7,42	7,63	1,0312	7,98	8,23
1,0238	6,14	6,29	1,0263	6,80	6,98	1,0288	7,44	7,65	1,0313	8,00	8,25
1,0239	6,16	6,31	1,0264	6,82	7,00	1,0289	7,46	7,68	1,0314	8,02	8,27
1,0240	6,19	6,34	1,0265	6,85	7,03	1,0290	7,48	7,70	1,0315	8,04	8,29
1,0241	6,21	6,36	1,0266	6,88	7,06	1,0291	7,51	7,73	1,0316	8,07	8,33
1,0242	6,24	6,39	1,0267	6,91	7,09	1,0292	7,53	7,75	1,0317	8,09	8,35
1,0243	6,26	6,41	1,0268	6,93	7,12	1,0293	7,55	7,77	1,0318	8,11	8,37
1,0244	6,29	6,44	1,0269	6,96	7,15	1,0294	7,57	7,79	1,0319	8,13	8,39

и т. д. Простымъ удвоенiemъ удъльнаго вѣса получають двойное количество экстракта до 160%.

Глициринъ.

„100 к. с. вина (относительно сладкихъ винъ см. ниже) сгущають выпариваниемъ на водяной банѣ въ объемистой не плоской фарфоровой чашкѣ, пока не останется около 10 к. с.; затѣмъ прибавляютъ немнога кварцеваго песка, а также известковаго молока до сильно щелочной реакціи, и выпаривають почти до суха. Остатокъ обрабатываютъ, тщательно растирая, 50 к. с. спирта (96 об. проц.), нагрѣваютъ, перемѣшивая массу, на водяной банѣ до кипѣнія, сливаютъ растворъ чрезъ складчатый фильтръ и выщелачивають нерастворившійся остатокъ, обрабатывая его не-

большими количествами нагрѣтаго спирта той же концентраціи, для чего обыкновенно достаточно бываетъ 50—150 к. с., такъ что все количество фильтрата составляетъ 100—200 к. с. Спиртовую вытяжку выпаривають на водяной банѣ, пока не получится вязкій (*Zähflüssig*) остатокъ (главную часть спирта можно удалить также перегонкою); послѣдній растворяютъ въ 10 к. с. абсолютнаго алкоголя, смѣшиваютъ (въ хорошо закрываемъ сосудѣ) съ 15 к. с. эфира, закрываютъ сосудъ и оставляютъ его до полнаго освѣтленія, послѣ чего осторожно выпаривають слитую или (буде это нужно) профильтрованную жидкость въ легкомъ стаканчикѣ¹), закрываютъ стеклянною пробкою, до густоты сиропа, послѣ чего продолжаютъ еще высушивание въ теченіе одного часа въ сушильномъ шкафу²). По охлажденіи взвѣшиваютъ.

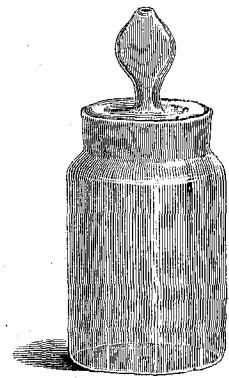
При сладкихъ винахъ (больше 5 гр. сахара въ 100 к. с. вина) прибавляютъ къ 50 к. с. вина въ объемистой колбѣ немнога песку и достаточное количество порошкообразной гашеной извести и нагрѣваютъ на водяной банѣ, при постоянномъ вѣбалтываніи жидкости. По охлажденіи прибавляютъ 100 к. с. спирта въ 96 объем. проц.; образующемуся при этомъ осадку даютъ отстояться, отцѣживаютъ и промываютъ его спиртомъ вышеуказанной крѣпости. Изъ фильтрата осторожно отгоняютъ спиртъ, а остающійся при этомъ остатокъ обрабатываютъ по вышеописанному способу³.

Классическими работами Pasteur'a объ алкогольномъ броженіи³), опубликованными еще въ 1870 году, впервые было доказано, что глицеринъ и янтарная кислота представляютъ постоянные спутники всякаго алкогольного броженія. Изъ этого слѣдуетъ, что и каждое натуральное вино должно содержать большія или меньшія количества названныхъ веществъ, изъ которыхъ настъ, въ данномъ случаѣ, интересуетъ, главнымъ образомъ, глицеринъ. Высказывая мысль о возможности извѣстнаго, постояннаго, количественного соотношенія алкоголя и глицерина, Pasteur этимъ самымъ побудилъ многихъ отыскивать способы количественного опредѣленія глицерина,

¹⁾ „Glycerin-Wägegläschchen“. См. рис. 5, на которомъ этотъ стаканчикъ привѣтъ 1/2 нат. велич.

²⁾ „Wasserdampftrockenschrank“ (см. выше рис. 4).

³⁾ „Die Alkoholgärung“ von L. M. Pasteur (немецкий переводъ Griessmayer'a).



тѣмъ болѣе, что въ этомъ соотношениі можно было усматривать нѣкоторый критерій относительно натуральности продуктовъ алкогольного броженія вообще и винограднаго вина въ частности. И нужно отдать справедливость химикамъ — недостатка въ указаніяхъ на способы опредѣленія глицерина нѣтъ: существуетъ много монографій по этому вопросу, о болѣе короткихъ сообщеніяхъ и говорить нечего; словомъ, этотъ вопросъ имѣетъ свою обширную литературу. При этихъ условіяхъ, разумѣется, не могло быть нашей задачей трактовать здѣсь подробно обѣ опредѣленіи глицерина въ винѣ, и мы поставили себѣ вполнѣ опредѣленную задачу: указать въ краткой и по возможности ясной формѣ на современное положеніе этого вопроса (по скольку это возможно при существующихъ разнорѣчивыхъ взглядахъ на него), и представить, на основаніи этого, нѣкоторые комментаріи къ вышеприведенному способу.

Всѣ существующіе способы количественного опредѣленія глицерина (ихъ насчитывается нѣсколько десятковъ) можно раздѣлить на двѣ категоріи: 1) способы „прямаго“ опредѣленія и 2) способы „косвенаго“ опредѣленія.

Всѣ способы „прямаго“ опредѣленія глицерина представляютъ лишь видоизмененія способа Pasteur'a и основаны на предварительномъ удаленіи сахаровъ и декстриновъ (въ видѣ сахаратовъ) и на растворимости глицерина въ смѣси алкоголя и эфира. Pasteur¹⁾, M. Barth²⁾, Borgmann³⁾, Clausnitzer⁴⁾, Nessler и Barth⁵⁾ и многіе другіе употребляютъ для осажденія сахаратовъ гидратъ окиси кальція. Griessmayer⁶⁾ для той же цѣли употребляетъ гидратъ окиси магнія, Macagno⁷⁾ — гидратъ окиси свинца, F. Jean⁸⁾ — окись свинца и баритовую воду, Proskauer⁹⁾ — фосфорно-вольфрамовую кислоту и т. д.

Способы „косвенаго“ опредѣленія глицерина, предложенные Muter'омъ¹⁰⁾ и R. Kaiser'омъ¹¹⁾, основаны на способности глице-

1) Loco citato.— См. также Archiv für Hygiene. 1892, стр. 306.

2) Pharmaceut. Centralhalle. 1884. 25. 1886. 27.

3) Zeitschrift für analyt. Chemie. 1882. стр. 239.

4) Zeitschrift für analyt. Chemie. 1881. стр. 57.

5) Zeitschrift für analyt. Chemie. 1883. стр. 170.

6) Der Bierbrauer. 1880. стр. 61.

7) Berichte der deutschen chem. Gesellschaft. Band 8. стр. 257.

8) Chem. Centralblat. 1891. Band I, Seite 643.

9) Pharmaceut. Centralhalle. 1892. 13. 369.

10) Berichte der deutschen chem. Gesellschaft. 1881. стр. 1011.

11) Repertorium für analyt. Chemie. 1882.

рина растворять окись мѣди. Способы, предложенные E. Baumann'омъ¹⁾, Diez'емъ²⁾ и H. v. Toerring'омъ³⁾, основаны на способности глицерина давать съ бензойной кислотою сложный эфиръ; а способы Fox und Wanklyn'a и L. Leger'a — на способности его окисляться какъ марганцово-кислымъ калиемъ въ щелочномъ растворѣ (Fox und Wanklyn), такъ и двухромокислымъ калиемъ и сѣрной кислотой. Въ первомъ случаѣ глицеринъ распадается на щавелевую кислоту и угольный ангидридъ⁴⁾, а во второмъ — на углекислоту и воду⁵⁾. Наконецъ нужно указать еще на оптическій способъ опредѣленія глицерина въ винѣ и пивѣ, предложенный S. Skalweit'омъ⁶⁾ и Margrapp'омъ⁷⁾ и основанный на опредѣленіи коэффициентовъ преломленія содержащихъ — глицеринъ жидкостей. Отсылая за подробностями къ вышеприведеннымъ оригиналымъ работамъ, мы здѣсь укажемъ лишь на самые существенные недостатки, присущіе почти всѣмъ методамъ количественного опредѣленія глицерина въ винѣ и пивѣ. Недостатки эти вкратцѣ можно формулировать въ видѣ слѣдующихъ положеній:

1) Ни однимъ изъ всѣхъ способовъ, предложенныхъ для количественного опредѣленія глицерина въ виноградномъ винѣ (и въ пивѣ), полного отдѣленія сахаровъ, декстриновъ и т. д. не достигается и взвѣшиваемый глицеринъ всегда содержитъ большія или меньшія количества сахара, азотистыхъ веществъ и т. д.

2) Всѣ жидкости, употребляемыя какъ растворители глицерина, растворяютъ также и нѣкоторыя другія вещества, находящіяся въ виноградномъ винѣ, каковымъ обстоятельствомъ также можетъ обусловливаться большая или меньшая ошибка.

3) Многими специальными опытами доказано, что при выпариваніи жидкостей, послужившихъ для растворенія глицерина, улетучивается также нѣкоторая часть глицерина.

4) Способы количественного опредѣленія глицерина, основанные на окисленіи его (или марганцово-кислымъ калиемъ въ щелочномъ растворѣ, или смѣсью двухромокислого калия и сѣрной кислоты), еще слишкомъ мало изучены, и нѣтъ никакого основанія⁸⁾ пред-

1) Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft. 1886. Band 19. стр. 3218.

2) Zeitschrift für physiolog. Chemie. 1887. стр. 11.

3) Landwirthschaftliche Versuchsstationen. 1889. I.

4) Chemical-News. 53. стр. 15.

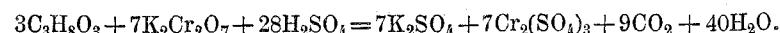
5) Flek's Jahresberichte der chem. Central-Stelle in Dresden. 1880. стр. 75.

6) Repertorium für anal. Chemie. 1885. стр. 15, и 1886. стр. 183.

7) Pharm. Centralhalle, 1892, Seite. 419.

8) Въ силу соображеній, высказанныхъ въ первомъ положеніи.

полагать, что определение этого ингредиента въ виноградномъ винѣ (или въ пивѣ) всегда пойдетъ такъ гладко, какъ это показано хотя бы въ слѣдующемъ уравненіи:



5) Въ виду того, что физические „константы“ точны только для безусловно чистыхъ веществъ или ихъ растворовъ, оптическое определение глицерина (основанное на определеніи коэффициентовъ преломленія растворовъ его) едва ли примѣнимо для количественнаго определенія этого вещества въ виноградномъ винѣ или въ пивѣ, изъ которыхъ (по существующимъ способамъ) никогда не получаются чистаго глицерина.

Изъ всего сказанного до сихъ поръ мы могли убѣдиться въ томъ, что точныхъ способовъ определенія глицерина въ виноградномъ винѣ не существуетъ и что всѣ предложенные способы даютъ лишь болѣе или менѣе сравнимыя данныя, т.-е. представляютъ „эмпирические“ методы. А разъ это такъ, то и необходимо при пользованіи однимъ изъ этихъ способовъ придерживаться мельчайшихъ подробностей. Вышеприведенный способъ определенія глицерина въ виноградномъ винѣ въ настоящее время пользуется наибольшей известностью и, собственно говоря, представляетъ видоизмѣненный и усовершенствованный способъ Pasteur'a. Видоизмѣненія сдѣланы Reichardt'омъ и, главнымъ образомъ, Neubauer'омъ и Borgmann'омъ. Конечно и этому методу присущи (въ большей или меньшей степени) всѣ указанные выше недостатки; но въ виду того, что по немъ работаютъ въ лучшихъ заграничныхъ лабораторіахъ, мы рѣшились пользоваться имъ — тѣмъ болѣе, что всѣ тѣ данные, которыя известны относительно содержанія глицерина въ завѣдомо натуральныхъ виноградныхъ винахъ, выведены на основаніи анализовъ, произведенныхъ по этому методу¹⁾. Мы здѣсь останавливаемся на этомъ потому, что въ литературѣ есть указанія относительно того, что методъ von Toerring'a (loco citato), въ особенности съ видоизмѣненіями, сдѣланными E. Suhr'омъ²⁾, даетъ лучшіе результаты.

Не вдаваясь въ подробное описание способа von Toerring'a мы указаемъ лишь на суть его, заключающуюся въ перегонкѣ (въ без-

¹⁾ Критическая замѣчанія относительно этого метода приведены, главнымъ образомъ, въ послѣднихъ 10 томахъ Zeitschrift fǖr anal. Chemie.

²⁾ Kritische Studien über die quantitative Bestimmung des Glycerins, von Ernst Suhr. (Archiv für Hygiene, 1892. стр. 306).

воздушномъ пространствѣ) воднаго раствора глицеринъ — содержащей жидкости, въ послѣдующемъ осажденіи глицерина въ видѣ сложнаго эфира бензойной кислоты и въ определеніи количества глицерина омыленіемъ этого эфира спиртовымъ растворомъ нормальной щелочи (ѣдкаго калія).

Указавши на нѣкоторые мотивы, побудившіе насъ опредѣлять глицеринъ по вышеприведенному методу, мы теперь переходимъ къ разсмотрѣнію нѣкоторыхъ частностей, соблюденіе которыхъ, какъ показали изслѣдованія многочисленныхъ авторовъ, необходимо для получения хорошихъ результатовъ.

I. Въ обыкновенныхъ винахъ. Если для определенія глицерина берется 100 сс. вина, то кварцеваго песку слѣдуетъ прибавлять отъ 1—2 гр., а известковаго молока, содержащаго 40% гидрата окиси кальція, столько, чтобы на каждые 2 грамма экстракта вина приходилось отъ 1,2 до 1,5 гр. гидрата окиси кальція. Къ обыкновеннымъ винамъ, содержащимъ до 2% экстракта, прибавляются 3—4 куб. ц. известковаго молока указанной крѣпости¹⁾). Хотя и при изложеніи вышеприведенного способа было сказано, что спиртовую жидкость „нагрѣваютъ до кипѣнія“, мы, однако, этого всегда избѣгали потому, что вслѣдствіе разбрьзгиванія могутъ произойти потери глицерина. Если спиртовую жидкость желаютъ выпаривать на водянѣй банѣ, то сосудъ, содержащий ее, ставится для этой цѣли въ фарфоровую чашку съ горячей водой, само же выпаривание ведется очень медленно. Остатокъ (послѣ выпаривания спирта) переводить въ хорошо закрываемую колбочку, растворяя его въ 8 к. ц. абсолютнаго алкоголя и промывая чашку или колбу (въ которыхъ находился остатокъ) 2-мя к. ц. абсолютнаго алкоголя. Къ полученному раствору прибавляются 3 раза по 5 к. ц. чистаго безводнаго эфира, энергично взбалтывая каждый разъ. Послѣ полнаго просвѣтленія, жидкость²⁾ сливаютъ въ особую (сушильную) стеклянчуку (рис. 5) и выпариваются на водянѣй банѣ до густоты сиропа. Выпаривание и здѣсь лучше всего вести такъ, что на водянѣю баню (почти кипящую) ставятъ фарфоровую чашечку съ водой, а уже въ чашку помѣщаютъ стекланку съ растворомъ глицерина.

¹⁾ M. Barth, Zeitschrift fǖr analytische Chemie. 24. стр. 277, а также Böckmann (op. cit.) стр. 769—771, и „Bericht über die IV. Versammlung d. freien Vereinigung bayer. Vertreter etc.“ pag. 25.

²⁾ Буде это нужно — фильтрованную. Если осадокъ, находящійся въ спирто-эфирномъ растворѣ глицерина, имѣеть липкую консистенцію, то его промываютъ еще нѣсколько разъ малыми порциями спирто-эфира (1:1½).

Такая предосторожность необходима во избежание потери отъ разбрызгивания при кипѣніи спирто-эфирного раствора глицерина. Послѣ надлежащаго высушиванія и охлажденія взвѣшиваются полученный глицеринъ.

II. Сладкія вина. При опредѣленіи глицерина въ сладкихъ винахъ¹⁾, къ 50 к. д. изслѣдуемаго вина прибавляютъ кварцеваго песку и порошка гашеной извести²⁾ и нагрѣваютъ на водяной банѣ при постоянномъ помѣшиваніи или взбалтываніи (смотря по тому, въ какомъ сосудѣ производится опредѣленіе). Нагрѣваніе и прибавленіе порошкообразной гашеной извести продолжается до тѣхъ поръ, пока первоначальный темно-коричневый цвѣтъ кашицеобразной массы не перейдетъ въ свѣтло-коричневый цвѣтъ и пока не обнаружится ясный запахъ амміака. На каждые 2 грамма экстракта въ сладкихъ винахъ приходится брать отъ 1,2 до 1,5 гр. порошкообразной гашеной извести и до 3-хъ граммовъ кварцеваго песка; потомъ поступаютъ какъ указано выше. — Только-что изложеній способъ представляетъ то видоизмѣненіе, которое было предложено Nessler'омъ и Barth'омъ для опредѣленія глицерина въ сладкихъ винахъ. Borgmann (loco citato) совѣтуется сахари и декстринами удалять смѣсью алкоголя и эфира (1 : 1 1/2), и въ остаткѣ, полученному по отгонкѣ смѣси спирта и эфира, опредѣлять глицеринъ какъ въ обыкновенныхъ винахъ, т.-е. обрабатывать гашеной извѣстью и т. д. Этотъ способъ не имѣетъ особыхъ преимуществъ передъ способомъ Nessler'a и Barth'a (loco citato), поэтому мы въ сладкихъ винахъ глицеринъ всегда опредѣляли по Nessler'у и Barth'y.

То, что мы взвѣшиваемъ какъ глицеринъ, какъ мы уже видѣли выше, отнюдь не представляетъ чистаго глицерина³⁾, а содержитъ какъ минеральныя примѣси, такъ и сахаръ и иногда даже азотистыя вещества. Что же касается поправки, которую предлагаютъ ввести R. Kayser⁴⁾ и другіе, основываясь на томъ, что при выпариваніи спирто-эфирного раствора глицерина всегда улетучивается

¹⁾ Zeitschrift fǖr analytische Chemie. 22. 170.

²⁾ Малыми порціями.

³⁾ Относительно этого см. Kayser — Repertorium der anal. Chemic, 1882. 129.— Kulisch — Landwirthschaftliche Jahrbücher: 1886. 421, и L. Legler — Vierzehnter bis siebzehnter Jahresbericht der k. chemischen Centralstelle für öffentliche Gesundheitspflege in Dresden. pag. 73—86. („Ueber Glycerinbestimmungen in vergohrenen Flüssigkeiten“).

⁴⁾ Repertorium der anal. Chemic. 4. 56.

и часть послѣдняго, то мы её игнорировали, такъ какъ обширными работами Nessler'a и Barth'a, а также подробными изслѣдованіями Borgmann'a было доказано, что при строгомъ соблюденіи указанныхъ выше условій, этой поправкой вполнѣ можно пренебрегать. Если при опредѣленіи глицерина по описанному выше способу, съ одной стороны, не весь глицеринъ переходитъ въ растворъ¹⁾, а съ другой — переходятъ въ растворъ и постороннія вещества, то можно до нѣкоторой степени предполагать, что эти два фактора будутъ болѣе или менѣе взаимно уничтожаться. По крайней мѣрѣ по отношенію къ минеральнymъ примѣсямъ, встрѣчающимся въ получаемомъ изъ винограднаго вина глицеринъ, это было доказано Borgmann'омъ.

Наконецъ, здѣсь нельзя обойти молчаніемъ тотъ фактъ, что, благодаря выдающимся работамъ проф. Hansen'a, а также его учениковъ и многихъ другихъ авторитетныхъ представителей современной микологіи, мы сдѣлали значительный шагъ впередъ въ изученіи химико-біологическихъ процессовъ, имѣющихъ мѣсто при алкогольномъ броженіи. Подробно изучивши, при помощи чистыхъ культуръ дрожжей, всѣ условія, необходимыя для возникновенія глицерина, и познакомивши въ достаточной степени со всѣми факторами, обусловливающими колебанія возникающаго при броженіи количества его, намъ уже гораздо легче будетъ подыскать болѣе рациональные способы опредѣленія этого важнаго побочнаго продукта алкогольного броженія, если онъ вообще можетъ быть разматриваемъ какъ таковой, а не есть, какъ это доказываютъ новѣйшія работы Müller-Thurgau'a, продуктъ разложения жировъ, находящихся въ дрожжахъ.

Общая кислотность.

Общей кислотностью вина называется сумма составныхъ частей его, имѣющихъ кислую реакцію („Freie Säuren“).

„Общую кислотность (свободныя кислоты) опредѣляютъ въ 10—20 к. с. вина помощью соответственно разбавленной нормальной щелочи (не крѣпче 1/3 норм. раствора щелочи). Если титруютъ децинормальной щелочью, то слѣдуетъ употреблять не менѣе 10 к. с., а при 1/2 норм. щелочи слѣдуетъ брать не ме-

¹⁾ Haas, Zeitschrift fǖr Nahrungsmittel-Untersuchung und Hygiene. 1889. 8.— E. Suhr, loco citato, 324—325.

нѣ 20 к. с. изслѣдуемаго вина. Для опредѣленія конца реакціи рекомендуется методъ накапыванія („Tüpfelmethode“) помошью чувствительной (нейтральной) лакмусовой бумагки. Болѣе значительныя количества углекислоты должны быть удалены изъ вина повторнымъ взбалтываніемъ. Общая кислотность вина должна быть перечислена на виннокаменную кислоту.

Летучая кислотность. (Летучія кислоты: „Flüchtige Säuren“).

„Летучія кислоты должны опредѣляться перегонкою въ струѣ водяного пара, а не изъ разности, и должны быть перечислены на уксусную кислоту ($\text{CH}_3\text{—COOH}$). Содержаніе „нелетучихъ“ кислотъ (постоянную кислотность — fixe Säuren) находять, вычитая эквивалентное уксусной кислотѣ количество виннокаменной кислоты изъ общей кислотности, выраженной въ видѣ виннокаменной кислоты“.

Каждое вино обладаетъ кислой реакцией, что обусловливается, главнымъ образомъ, присутствіемъ свободныхъ кислотъ (яблочной, уксусной, винной, янтарной, лимонной и т. д.) и лишь въ незначительной степени наличностью кислыхъ солей (винный камень, кислые фосфаты). Между тѣмъ какъ свободной яблочной кислоты въ винахъ довольно много, въ особенности въ тѣхъ, которые были приготовлены изъ не вполнѣ зрѣлаго винограда, свободной виннокаменной кислоты содержится лишь незначительное количество¹⁾, такъ какъ она почти всецѣло связана съ каліемъ въ видѣ „виннаго камня“. Другія кислоты: лимонная, янтарная и т. д. содержатся въ винѣ лишь въ видѣ слѣдовъ, такъ что свободная яблочная кислота является преобладающей.

Изъ сказаннаго ясно, что общую кислотность слѣдовало бы выражать въ видѣ яблочной кислоты (перечислять на яблочную кислоту), и это не дѣлается только въ силу укоренившагося, ста-риннаго, и притомъ неправильнаго, взгляда относительно преобладанія въ винѣ свободной виннокаменной кислоты (Kayser)²⁾. Ошибка, происходящая отъ этого, въ натуральныхъ винахъ, въ сущности, не велика, такъ какъ частичный вѣсъ яблочной кислоты очень близокъ къ таковому винной кислоты. Но бываютъ случаи, гдѣ такое

¹⁾ Zeitschrift für anal. Chemie, 23. (R. Kayser. Ein Beitrag zur Chemie des Weines).

²⁾ Loco citato.

перечисленіе можетъ обусловливать болѣе или менѣе существенныя ошибки, напримѣръ въ винахъ, приготовленныхъ изъ сильно гипсованнаго сусла. Эти вина (см. о „хересѣ“) очень часто содержать довольно значительныя количества кислыхъ солей (кислое сѣрнокислое кали и фосфаты), а иногда даже свободныя кислоты (сѣрную) и, менѣе всего, виннокаменной кислоты, на которую перечисляютъ ихъ кислотность. Было бы гораздо правильнѣе въ такихъ случаяхъ (и вообще въ каждомъ винѣ) кислотность его выражать въ количествѣ нормальной щелочи, необходимой для нейтрализаціи всѣхъ, имѣющихъ кислую реакцію, составныхъ частей его. Кубические центиметры нормальной щелочи, израсходованные на нейтрализацію извѣстнаго количества вина, могли бы называться „градусами“ кислотности, какъ это предложилъ Lehmann для выражения кислотности хлѣба.

Въ винѣ различаются, какъ мы видѣли выше, общую, летучую и постоянную кислотность. Что касается опредѣленія общей кислотности, то вышеприведенный способъ не нуждается въ обширныхъ комментаріяхъ и намъ остается добавить лишь немногое. Указанное количество изслѣдуемаго вина (10—20 к. с.) вливаютъ въ маленькій химическій стаканъ, прибавляютъ нѣсколько капель настойки лакмуса, и, при постоянномъ помѣшиваніи стеклянной палочкой, приливаютъ (сначала по 0,5 к. с., потомъ каплями) растворъ нормальной щелочи (указанной крѣпости) до тѣхъ поръ, пока капля, взятая изъ стакана посредствомъ стеклянной палочки и осторожно положенная на нейтральную лакмусовую бумагку, не дастъ слабое фиолетовое окрашиваніе. Густо окрашенныя вина разбавляютъ предварительно водой, а потомъ титруютъ.

Къ краснымъ винамъ прибавленіе настойки лакмуса, имѣющей цѣлью указать на приближеніе конца реакціи, является излишнимъ, такъ какъ въ этихъ винахъ переходы цвѣтовыхъ оттѣнковъ (при титрованіи щелочью) и безъ того ясно уловимы.

Что касается опредѣленія общей кислотности въ нѣкоторыхъ сладкихъ винахъ (напр. въ хересѣ), то здѣсь обыкновеннымъ способомъ титрованія пользоваться нельзя, потому что нѣкоторымъ изъ этихъ винъ очень часто, наряду съ кислымъ сѣрнокислымъ каліемъ, содержать и фосфаты (KH_2PO_4 , K_2HPO_4). Между тѣмъ опытами Ott'a¹⁾ можно считать почти доказаннымъ, что въ такихъ

¹⁾ Ueber den Säuregehalt von Bier, Wein, Würze etc. und die Bestimmung derselben. (Zeitschrift für das gesammte Brauwesen, 1884).

случаихъ очень часто трудно или почти невозможнo добиться нейтральной реакціи, ибо отъ прибавленія ъдкаго натрія первоначальная кислая реакція переходитъ въ амфотерную. Причину амфотерной реакціи, которую Soxhlet¹⁾ впервые замѣтилъ въ молокѣ, въ данномъ случаѣ, повидимому, нужно искать въ одновременномъ присутствіи первичныхъ и вторичныхъ фосфатовъ, а равно и въ томъ, что отъ прибавленія NaOH изъ первичныхъ фосфатовъ возникаютъ вторичные ($\text{KH}_2\text{PO}_4 + \text{NaOH} = \text{NaKHPO}_4 + \text{H}_2\text{O}$). — Prior, экспериментируя надъ растворами чистыхъ фосфатовъ, болѣе обстоятельно занимался этимъ интереснымъ вопросомъ и изъ своихъ, пока еще неоконченныхъ, опытовъ выводитъ то заключеніе, что амфотерная реакція имѣеть мѣсто только тогда, когда преобладаютъ кислые фосфаты и часть первичныхъ фосфатовъ уже успѣла перейти во вторичные. Хотя названные авторы экспериментировали, главнымъ образомъ, надъ пивомъ, и относительно вина разсуждаютъ по аналогии, все-таки не можетъ быть никакого сомнѣнія въ томъ, что всѣ указанныя условия (въ большей или меньшей мѣрѣ) имѣютъ мѣсто и въ винѣ, особенно въ гипсованномъ. Въ высшей степени интересная работа Ott'a²⁾ прошла какъ-то незамѣченной въ литературѣ и будемъ надѣяться, что изслѣдований Prior'a³⁾ не постигнетъ такая же участь. Между тѣмъ окончательное рѣшеніе этого вопроса весьма желательно уже потому, что въ примитивности вышеописанного способа опредѣленія общей кислотности въ винѣ [вообще въ жидкостахъ, подвергавшихся броженію⁴⁾] не сомнѣвается ни одинъ аналитикъ.

На основаніи всего сказаннаго мы, при опредѣленіи общей кислотности въ хересѣ (по указаніямъ Ott'a), кроме титрованія съ нейтральной лакмусовой бумажкой, пользовались еще обыкновенной красной лакмусовой бумажкой, но положительныхъ результатовъ не достигали. Тѣмъ не менѣе мы сочли нужнымъ указать здѣсь на вышеприведенные опыты, имѣющіе, безъ сомнѣнія, какъ теоретическій такъ и практическій интересъ, но пока нуждающіеся еще въ дополненіяхъ и пробыркахъ.

¹⁾ Journal für praktische Chemie, N. F. 6. 15—21.

²⁾ Loco citato.

³⁾ Дополненій къ реферату, читанному на X собраниі союза Баварскихъ химиковъ-аналитиковъ, до сихъ поръ, повидимому, не послѣдовало.

⁴⁾ Изслѣдованіями Lermer'a (Linnier, Lehrbuch der Bierbrauerei) доказано, что въ зародышахъ ячменного солода содержится одиннадцать органическихъ кислотъ, и весьма вѣроятно, что многія изъ нихъ (если не всѣ) потомъ переходятъ въ сусло и въ пиво.

Теперь еще нѣсколько словъ относительно выбора щелочи при титрованіи вина. Нѣкоторые авторы, между прочими и Schwackhöfer, предпочитаютъ баритовую воду, имѣющу дѣйствительно то преимущество, что при титрованіи ею опредѣленіе конца реакціи значительно облегчается (благодаря выдѣленію баритовыхъ солей, наступающему сейчасъ послѣ нейтрализаціи). Но примененіе баритовой воды едва ли будетъ умѣстно при титрованіи такихъ винъ, которыхъ приготовлены изъ сильно гипсованнаго сусла, такъ какъ опытами Villiers'a¹⁾ доказано образованіе трифосфатовъ и свободной кислоты при воздействиіи баритовой или известковой воды на вторичные фосфаты. Чтобы покончить съ опредѣленіемъ общей кислотности, здѣсь умѣстно будетъ также указать на то, что по изслѣдованіямъ E. Mach'a и K. Portele²⁾ важно, чтобы вино и щелочь (при титрованії) имѣли комнатную температуру.

Каждое виноградное вино содержитъ летучія кислоты; въ бѣлыхъ винахъ ихъ содержится незначительное количество, но краснаго вина иногда довольно богаты ими. Что касается природы летучихъ кислотъ, находящихся въ винѣ, то нужно, прежде всего, указать на то, что этотъ вопросъ еще сравнительно мало изученъ. Обыкновенно принимаютъ, что уксусная кислота является преобладающей, хотя доказано и присутствіе пропіоновой и валеріановой кислотъ. Поэтому, при выборѣ способовъ опредѣленія летучихъ кислотъ въ винѣ приходится имѣть въ виду, главнымъ образомъ, свойства уксусной кислоты.

Способовъ опредѣленія уксусной кислоты существуетъ очень много. Не останавливаясь на способахъ Kissel'a³⁾, Weigert'a⁴⁾, Nessler'a и Barth'a⁵⁾, мы скажемъ лишь нѣсколько словъ по поводу метода опредѣленія летучихъ кислотъ (перегонкою въ струѣ водяныхъ паровъ), предложеннаго Landmann'омъ⁶⁾ въ 1883 г. специально для опредѣленія уксусной кислоты въ винѣ. Этотъ способъ отличается чрезвычайной простотой и, при соблюденіи извѣстныхъ предосторожностей, достаточно точенъ.

¹⁾ Zeitschrift für das gesammte Brauwesen. 1887. Приведено у Prior'a (l. cit.).

²⁾ „Weinlaube“. 11. 449. Приведено у Borgmann'a, Anleitung zur chemischen Analyse des Weines.

³⁾ Zeitschrift für analytische Chemie, 8. 416.

⁴⁾ " " " 18. 208.

⁵⁾ " " " 22. 166.

⁶⁾ " " " 22. 516. (Bestimmung der Essigsäure im Wein durch Destillation mit Wasserdümpfen).

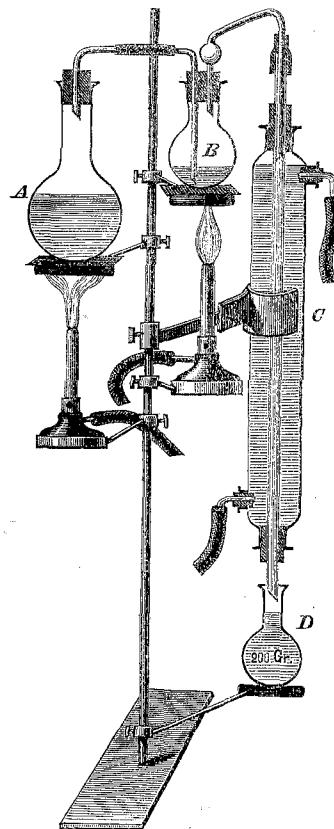
Въ колбу *A* (рис. 6), емкостью 600—700 сс., наливаютъ 400—450 сс. перегонной воды и прибавляютъ нѣсколько кусочковъ пемзы или кварцеваго песку¹⁾. Въ колбу *B* (емкостью 200—250 сс. наливаютъ 50 сс. изслѣдуемаго вина, къ которому прибавляютъ немного танина или (къ сладкимъ винамъ) нѣсколько кручинокъ кварцеваго песку. Соединивъ обѣ колбы (указаннымъ на рисункѣ образомъ) съ вертикально поставленнымъ холодильникомъ, находящимся въ сообщеніи съ колбочкой *D*, приступаютъ къ опредѣленію, которое ведется такъ: сначала равнотрѣно нагрѣваютъ обѣ колбы, но, по закипѣніи содержащихся въ нихъ жидкостей, уменьшаютъ пламя подъ колбочкой *B*²⁾. Во всѣхъ руководствахъ говорится, что перегонку можно считать оконченной тогда, когда въ колбочку *D* перешло 200 сс. Но это, какъ мы могли убѣдиться изъ довольно значительного числа опытовъ, едва ли совсѣмъ справедливо: именно, продолжая перегонку и послѣ того, когда въ колбочкѣ *D* уже собралось 200 сс. жидкости, мы иногда, въ особенности въ красныхъ винахъ, получали еще такія количества уксусной кислоты, которыми рѣшительно нельзя пренебрегать; вообще оказалось, что только послѣ перегонки 250—260 сс. (если вина было взято 50 сс.), можно

Рис. 6. Приборъ Landmann'a для определенія уксусной кислоты въ винѣ.

быть вполнѣ увѣреннымъ въ томъ, что вся уксусная кислота перешла въ дестиллатъ. Намъ, быть можетъ, скажутъ, что для сравнительныхъ определеній все-таки достаточно придерживаться вышеуказанной нормы. Но противъ такого взгляда возможны довольно серьезныя возраженія: принимая во вниманіе, что различныя вина содер-

1) Для болѣе равнотрѣнаго кипѣнія.

2) Во избѣженіе образования изъ экстракта кислыхъ продуктовъ разложенія, вино не должно быть стущено больше, чѣмъ до $\frac{1}{3}$ первоначальнаго объема.



жатъ и различныя количества уксусной кислоты и что количество постѣдней, перешедшее въ дестиллатъ, при прочихъ равныхъ условіяхъ, прежде всего зависитъ отъ содержанія ея въ данномъ винѣ, едва ли можно сомнѣваться въ томъ, что вообще трудно установить предельное количество перегона. На основаніи всего сказаннаго мы и рѣшаемся требование относительно количества дестиллата формулировать такъ: если для опредѣленія уксусной кислоты въ винѣ взято было 50 сс. вина, то количество дестиллата не должно быть менѣе 250 сс. и перегонку слѣдуетъ прекратить только тогда, когда послѣдніе 10—15 сс. дестиллата уже не имѣютъ кислой реакціи¹⁾.

Постоянную кислотность вина, обусловливаемую какъ присутствиемъ нелетучихъ кислотъ, такъ и наличностью кислыхъ солей, находятъ, вычитая эквивалентное уксусной кислотѣ количество винно-каменной кислоты изъ того количества, которое найдено для свободныхъ кислотъ (общей кислотности) и вычислено въ видѣ винно-каменной кислоты.

Примѣръ: Общая кислотность вина = 86,00 сс. $\frac{1}{10}$ норм. NaOH.

На нейтрализацію летучихъ кислотъ пошло 10,15 сс. $\frac{1}{10}$ норм. NaOH; $86,00 - 10,15 = 75,85$ сс. $\frac{1}{10}$ норм. NaOH, а $75,85 \times 0,0075 = 0,5688$ (постоянная кислотность, выраженная въ граммахъ винно-каменной кислоты). Слѣдовательно:

Общая кислотность = 0,645 винно-камен. кисл.

Летучая " = 0,0609 уксусн. кисл.

Постоянная " = 0,5688 винно-камен. кисл.

Винный камень и свободная винная кислота.

1) Качественное испытаніе на свободную винную кислоту.

„Для испытанія вина на свободную винную кислоту къ 20—30 к.с. вина прибавляютъ, осажденнаго и истертаго въ мелкій порошокъ, виннаго камня, повторно взбалтываютъ, по прошествіи часа процѣдываютъ, къ прозрачному раствору прибавляютъ 2—3 капли 20% раствора уксусно-кислого калия и оставляютъ жидкость стоять въ теченіе 12 часовъ. Взбалтываніе и отстаиваніе должны совершаться при возможно одинаковой температурѣ. Если въ теченіе

1) Къ дестиллату прибавляютъ нѣсколько капель индикатора (лакмуса или фенолфталеина) и титруютъ дециномальными растворомъ щѣдкаго натрия.

этого времени образуется замѣтный осадокъ, то вино содержить свободную винную кислоту, и, смотря по обстоятельствамъ, послѣдняя, а также и винный камень должны быть опредѣлены количественно“.

2) Количествоное опредѣление винного камня и свободной винной кислоты.

„Въ двухъ, плотно закрываемыхъ, сосудахъ смѣшиваютъ по 20 к. с. вина съ 200 сс. спирто-эфира (равные объемы), прибавивъ къ одной пробѣ 2—3 капли 20% раствора уксусно-кислого калія (что отвѣчаетъ приблизительно 0,2% винно-каменной кислоты). Смѣси тщательно взбалтываютъ, оставляютъ на 16—17 часовъ при низкой температурѣ (0—10°C.), отцѣживаютъ осадки, промываютъ спирто-эфиромъ и титруютъ. Цѣлесообразно содѣствовать выдѣленію осадка прибавленіемъ кварцеваго песка. (Растворъ уксусно-кислого калія долженъ быть нейтральнымъ или кислымъ; слишкомъ большой избытокъ уксусно-кислого калія можетъ препятствовать полному осажденію винного камня). Для большей увѣрности, слѣдуетъ попробовать не образуется ли снова осадокъ, если прибавить еще 2 капли раствора уксусно-кислого калія къ фильтрату, полученному при опредѣленіи общаго количества винно-каменной кислоты“.

„Въ особыхъ случаяхъ можно примѣнять для контроля слѣдующій способъ Nessler'a и Barth'a:

50 к. с. вина выпариваниемъ сгущаютъ до консистенціи жидкаго сиропа (причемъ полезно прибавить кварцеваго песку), остатокъ помѣшаютъ въ колбу, смываютъ въ послѣднюю¹⁾ оставшіяся въ чашкѣ частицы помошью небольшихъ количествъ 96-градуснаго спирта, приливаютъ, при постоянномъ взбалтываніи, малыми порциями еще столько спирта, чтобы все прибавленное количество его составило 100 к. с. Оставляютъ закупоренную колбу на 4 часа въ холодномъ мѣстѣ, потомъ отфильтровываютъ отъ осадка, а фильтръ промываютъ спиртомъ въ 96 объемн. %; фильтръ съ осадкомъ (частью клочковатымъ и клейкимъ, частью кристаллическимъ) обратно помѣшаютъ въ колбу, прибавляютъ около 30 к. с. теплой воды, по охлажденіи титруютъ и выражаютъ кислотность, вызванную спирто-эфиромъ, осадка въ граммахъ винного камня. При этомъ опредѣленіи получаются нѣсколько высокіе результаты, если

осаждающіяся вязкія пектиновыя вещества механически удерживаютъ небольшія количества раствора свободной кислоты.

Изъ спиртового раствора удаляютъ алкоголь (выпариваниемъ) и прибавляютъ 0,5 к. с. 20% раствора уксусно-кислого калія, подкисленнаго уксусной кислотой до ясно кислой реакціи, вслѣдствіе чего въ водномъ растворѣ облегчается образованіе винного камня изъ содержащейся въ винѣ свободной виннокаменной кислоты. Осадокъ тщательно смываютъ точно такимъ же образомъ, какъ и первый остатокъ отъ выпаривания, помошью спирта въ 96% и кварцеваго песка, въ колбу, дополняютъ количество спирта до 100 к. с., тщательно взбалтываютъ, закупориваютъ, оставляютъ на 4 часа въ холодномъ мѣстѣ, отфильтровываютъ, промываютъ, растворяютъ осадокъ въ теплой водѣ, по охлажденіи титруютъ и считаютъ на одинъ эквивалентъ щелочи 2 эквивалента виннокаменной кислоты. Этотъ способъ опредѣленія свободной винной кислоты имѣетъ передъ первымъ то преимущество, что не сопряженъ съ недостатками, присущими опредѣленію изъ разности. Присутствіе значительныхъ количествъ сѣрнокислыхъ солей уменьшаетъ точность приведенныхъ методовъ“.

Яблочная, янтарная и лимонная кислоты.

„Для отдѣленія и количественного опредѣленія яблочной, янтарной и лимонной кислотъ въ настоящее время (пока) не существуетъ точныхъ способовъ“.

Только что сказанное относительно отсутствія точныхъ методовъ опредѣленія яблочной, янтарной и лимонной кислотъ, съ полнымъ правомъ можно было бы распространить и на опредѣленіе свободной винной кислоты и винного камня, ибо существующіе (изложенные выше) для опредѣленія этихъ веществъ способы по меньшей мѣрѣ условны. Поэтому названные кислоты и опредѣляютъ только въ рѣдкихъ, исключительныхъ, случаяхъ. Винный камень, наоборотъ, несмотря на отсутствіе точного способа опредѣленія и громадная колебанія содержанія его въ винѣ (обусловливаемыя, между прочимъ, количествомъ находящагося въ винѣ спирта, а равно и температурой, при которой хранится данное вино), принято опредѣлять при всѣхъ болѣе или менѣе подробныхъ изслѣдованіяхъ. Это дѣлается потому, что величины, получаемыя при опредѣленіи винного камня, въ связи съ другими аналитическими данными, первѣко даютъ важныя указанія для оценки вина.

¹⁾ Если нужно платиновымъ шпателемъ.

Насколько затруднительно и вообще мало разработано определение винного камня въ винѣ, можно судить уже по тому, что для этой цѣли было предложено чрезвычайно много способовъ. Будучи въ состояніи здѣсь указать только на немногіе изъ нихъ, и то лишь въ видѣ литературныхъ ссылокъ¹⁾, мы, вмѣстѣ съ тѣмъ, желали бы указать еще и на то, что до сихъ поръ не существуетъ вполнѣ точнаго способа даже для определенія винного камня въ въ сыромъ „винномъ камѣ“.

Въ виду того, что указанный Nessler'омъ и Barth'омъ методъ определенія винного камня въ винѣ въ высшей степени кропотливъ и притомъ даеть лишь болѣе или менѣе приблизительные результаты²⁾ (въ особенности въ присутствіи большихъ количествъ сульфатовъ), мы имъ не пользовались, а опредѣляли винный камень всегда по методу Fresenius'a-Borgmann'a³⁾, который значительно проще и не менѣе точенъ; кромѣ того, онъ одинаково примѣнимъ и для определенія винного камня въ винахъ, богатыхъ сульфатами (гипсованныхъ). По этому способу винный камень опредѣляютъ такъ: 50 сс. изслѣдуемаго вина струщаютъ въ фарфоровой чашкѣ (выпариваніемъ на водяной банѣ) до густоты сиропа, причемъ полезно прибавлять немного кварцеваго песка⁴⁾. По охлажденіи прибавляютъ, при постоянномъ взбалтываніи, 70—80 сс. 96° спирта (малыми порціями) и оставляютъ стоять въ теченіе 12 часовъ въ возможно холдномъ мѣстѣ (для лучшаго выкристаллизованія винного камня); потомъ жидкость отфильтровываютъ отъ осадка, промывая послѣдній до тѣхъ поръ спиртомъ указанной крѣпости, пока фильтратъ больше не обнаружитъ кислой реакціи. Тогда фильтръ съ осадкомъ переносятъ въ фарфоровую чашку, прибавляютъ немного горячей дестиллированной воды (для растворенія винного камня), фильтруютъ черезъ маленький фильтръ, по-

¹⁾ Berthelot et A. de Fleurieu, Zeitschrift fü anal. Chemie. 3. 216. Jokisch Bolley — тамъ же 6. 268. Ed. Kissel, тамъ же 8. 411. E. Mach, „Weinlaube“, 11. 448. E. Mach und Portele, „Weinlaube“, 11. 207. Picard, Zeitschrift fü anal. Chemie 21. 424. C. Amthor — тамъ же, 21. 197. Nessler und Barth — тамъ же, 22. 159.

²⁾ Это въ особенности доказано обстоятельной работой R. Gans'a (Zeitschrift fü angewandte Chemie. 1889, стр. 669), бѣглое указавіе на которую существуетъ у König'a, op. cit. II. 940.

³⁾ Fresenius и Borgmann, Zeitschrift fü anal. Chemie. 23. 44. R. Kayser, Zeitschrift fü anal. Chemie. 23. 28. Кромѣ того существуютъ еще многочисленныя статьи по этому вопросу въ послѣдніхъ десяти томахъ Zeitschrift fü anal. Chemie.

⁴⁾ Во избѣженіе образования тягучаго осадка отъ прибавленія алкоголя.

слѣдній промываютъ дестиллированной водой до тѣхъ поръ, пока фильтратъ болѣе не обнаружитъ кислой реакціи и потомъ, послѣ прибавленія нѣсколькихъ капель лакмусовой настойки, титруютъ децинормальнымъ растворомъ Ѣдкаго натрія (1 куб. см. децинормальной щелочи = 0,0188 гр. винного камня).

Вместо одного алкоголя можно также употреблять смѣсь равныхъ объемовъ алкоголя и эфира; въ такомъ случаѣ, однако, цѣлесообразнѣе прибавлять не прямо смѣсь спирто-эфира, а сперва спиртъ, а потомъ уже эфиръ и, кромѣ того, какъ тотъ, такъ и другой малыми порціями и при постоянномъ взбалтываніи. Послѣднія манипуляція, повидимому, необходима для того, чтобы воспрепятствовать выдѣленію сахаристыхъ веществъ въ видѣ тягучей массы, присутствіе которой, какъ мы видѣли выше, можетъ обусловливать довольно значительныя ошибки. Указаніе C. Amthor'a¹⁾, что при определеніи винного камня въ гипсованныхъ винахъ спирто-эфирной смѣстью также осаждается часть кислого сѣрнокислого калия, судя по опытамъ Borgmann'a²⁾, несправедливо, такъ какъ при этомъ выдѣляется нейтральное сѣрнокислое кали.

Богатыя сахаромъ вина („сладкія“), для определенія винного камня по указанному способу (осажденіемъ смѣстью алкоголя и эфира), предварительно разбавляютъ водой такъ, чтобы содержаніе сахаристыхъ веществъ въ нихъ равнялось 1—2% сахара. Въ винахъ, содержащихъ очень большія количества сахара (5 и болѣе процентовъ), послѣдній, по предложенію E. Ackermann'a³⁾, предварительно удаляютъ броженіемъ, а потомъ только осаждаютъ винный камень смѣстью алкоголя и эфира. Работы M. Petrowitsch'a⁴⁾, трактующей, между прочимъ, объ интересующемъ нась вопросѣ, мы касались уже выше (см. главу IV).

Желающихъ опредѣлять въ винѣ лимонную⁵⁾, янтарную⁶⁾ и

¹⁾ Zeitschrift fü anal. Chemie. 21. 197.

²⁾ Loco citato.

³⁾ Ueber die Bestimmung des Weinstones in Süssweinen etc. (Zeitschrift fü anal. Chemie. 31. 405).

⁴⁾ „Muss jeder Wein Weinstein enthalten?“ (Zeitschrift fü analytische Chemie, 25. 198).

⁵⁾ Nessler und Barth, Ueber Citronensäurebestimmung im Weine (Zeitschrift fü analytische Chemie. 21. 62), а также способъ A. Klinger'a и A. Bujard'a (во второмъ томѣ König'a, Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel). Способъ первыхъ авторовъ приведенъ у Borgmann'a (op. cit.).

⁶⁾ R. Kayser, Repertorium fü anal. Chemie. I. 210. C. Schmitt und C. Illepe, Methode zur Bestimmung der fixen organischen Säuren im Wein etc. (Zeitschrift

яблочную¹⁾ кислоты мы отсылаем къ оригиналъмъ работамъ, трактующимъ обѣ опредѣлениіи названныхъ кислотъ.

Салициловая кислота.

„Для опредѣлениія салициловой кислоты повторно взвалтываютъ 100 к.с. вина съ хлороформомъ, послѣдній удаляютъ выпариваніемъ, а растворенный въ водѣ остатокъ испытываютъ очень разбавленнымъ растворомъ хлорного желѣза. Съ цѣлью приблизительного количественнаго опредѣлениія, достаточно взвѣсить перекристаллизованный (изъ хлороформа) остатокъ, полученный при испареніи хлороформа“.

Кромѣ только-что приведенного способа опредѣлениія салициловой кислоты, существуетъ еще очень много другихъ способовъ, т.-е. кромѣ хлороформа употребляютъ и много другихъ растворителей, какъ-то: амиловый алкоголь, эфиръ, петролейный эфиръ и т. д. Мы всегда пользовались, какъ растворителемъ, смѣсью равныхъ объемовъ обыкновенного и петролейного эфировъ²⁾). Само опредѣление салициловой кислоты мы производили такъ: къ 50 сс. изслѣдуемаго вина прибавляли 1—2 сс. разведенной сѣрной кислоты и 50—60 сс. указанной смѣси обыкновенного и петролейного эфировъ, сильно взвалтывали (10—20 разъ) и потомъ пипеткой осторожно снимали верхній, эфирный, слой. Въ тѣхъ случаяхъ, когда раздѣленіе обоихъ слоевъ не наступало быстро, мы ускоряли его прибавленіемъ нѣсколькихъ капель абсолютнаго алкоголя. Эфирную жидкость осторожно выпаривали на водянѣй банѣ приблизительно до 10 сс. (можно также отогнать), прибавляли около 5 сс. чистой дестиллированной воды и потомъ смѣсь выпаривали до полнаго улетучиванія эфира³⁾). Послѣ этого осторожно (каплями) прибавляли разведенного нейтрального раствора хлорного желѣза, которое даетъ съ са-

für anal. Chemie. 21. 534). Оба метода приведены также у König'a и у Borgmann'a.

1) R. Kayser, loco citato, стр. 210, а также C. Schmitt и C. Niepe, loco citato. На русскомъ языке методы опредѣлениія названныхъ кислотъ и вообще химическій анализъ вина (въ размѣрѣ книжки Бормана), между прочимъ, описаны и у И. И. Канонникова, Руководство къ химическому изслѣдованию питательныхъ и вкусовыхъ веществъ.

2) Очищенныхъ перегонкою (см. Dragendorff, Die gerichtlich-chemische Ermittelung von Giften).

3) Реакція особенно демонстративна, если ее производить въ маленькой фарфоровой чашечкѣ или пробиркѣ, поставленной на мраморную пластинку.

лициловой кислотой, какъ известно, фиолетовое окрашиваніе¹⁾). Если при этомъ получается черное окрашиваніе жидкости (вследствіе того, что нѣкоторая часть дубильныхъ веществъ переходитъ въ растворъ), то жидкость подкисляютъ слабой сѣрной кислотою и вторично взвалтываютъ со смѣстью эфира и петролейного эфира. Такое „двойное“ опредѣление въ особенности необходимо при изслѣдуваніи красныхъ винъ, иногда содержащихъ довольно значительныя количества дубильныхъ веществъ. Нѣкоторые авторы указываютъ на то, что амиловый алкоголь растворяетъ меньше дубильныхъ веществъ, чѣмъ другіе, указанные выше, растворители. Не имѣя возможности производить сравнительные опыты со всѣми употребляющимися для растворенія салициловой кислоты веществами²⁾), мы, однако, нѣсколькими опытами уѣдились въ томъ, что амиловый алкоголь не заслуживаетъ никакого предпочтенія передъ смѣстью сѣрного и петролейного эфировъ.

Только-что описаннымъ методомъ опредѣлениія салициловой кислоты, по словамъ Röse³⁾), впервые предложившаго этотъ способъ (въ нѣсколько иной формѣ), можно доказать еще 0,2 mgr. этого вещества въ одномъ литрѣ краснаго вина.

Изъ многочисленныхъ способовъ, предложенныхъ для опредѣлениія салициловой кислоты въ винѣ и пивѣ, мы здѣсь укажемъ лишь еще на способы: R. Portele⁴⁾, L. Weigert'a⁵⁾, A. Remont'a⁶⁾ и Pellet⁷⁾). Обойдя молчаниемъ вопросъ о санитарномъ значеніи салициловой кислоты въ винѣ⁸⁾), мы, однако, нѣсколько подробнѣе

1) Въ подозрительныхъ пробахъ мы выпаривали эфирную вытяжку приблизительно до 5 сс., потомъ прибавляли 2—3 сс. дестиллированной воды, оставляли все на водянѣй банѣ минутъ на 5, прибавляли 2—3 капли нейтрального раствора хлорного желѣза и фильтровали чрезъ смоченный водою фильтръ. Въ присутствіи салициловой кислоты получаютъ водный фильтратъ фиолетового цвѣта.

2) Примѣненіе хлороформа, какъ растворителя салициловой кислоты, мотивируютъ, между прочимъ, и тѣмъ, что онъ тижеѣ эфира, петролейного эфира и т. п., благодаря каковому обстоятельству легче достигаютъ раздѣленія слоевъ (см. „Русскій Винодѣль“ 1888. 755). Мы уже выше указали, что при употреблении эфира и петролейного эфира легко добиться быстраго раздѣленія слоевъ, прибавляя нѣсколько капель абсолютнаго алкоголя.

3) Archiv für Hygiene, 1886. IV, стр. 127.

4) „Weinlaube“, 11.389.

5) Zeitschrift für analytische Chemie, 19.45.

6) Journal Pharm. Chim. 4.34.

7) Oenologischer Jahresbericht, 4.129.

8) Относительно этого вопроса см. между прочимъ у Lehmann'a, Die Methoden der praktischen Hygiene, стр. 277 и 281.—Далѣе, Archiv für Hygiene, V. „Ein

остановимся на томъ, не безъинтересномъ, предположеніи проф. Medicus'а¹), что салициловая кислота, или вообще вещество, дающее съ хлорнымъ желѣзомъ идентична съ этой кислотой реакциі, можетъ находиться въ завѣдомо натуральныхъ винахъ. Проф. Medicus'у удавалось, при помощи вышеуказанной реакціи, констатировать присутствіе салициловой кислоты и въ такихъ пробахъ вина, относительно натуральности и цѣльности которыхъ не могло существовать ни малѣйшаго сомнѣнія. Заинтересовавшись этимъ, въ высшей степени любопытнымъ, явлениемъ, Medicus, совмѣстно съ Immerheiser'омъ (а позднѣе и съ Omeis'омъ), сталъ отыскивать причину появленія этой реакціи въ завѣдомо натуральныхъ винахъ. Исходя изъ того предположенія, что при долгомъ стояніи вина въ бочкахъ изъ послѣднихъ, быть можетъ, переходитъ въ вино вещество, дающее аналогичныя съ салициловой кислотой реакціи, авторы стали изслѣдоватъ дѣйствіе слабаго спирта на дубовыя щепки (полученные какъ отъ новыхъ, такъ и отъ бывшихъ въ употребленіи бочекъ); но при всѣхъ этихъ опытахъ получались вполнѣ отрицательные результаты.

Послѣ цѣлаго ряда весьма кропотливыхъ и произведенныхъ въ различныхъ направленіяхъ опытовъ, на которые мы здѣсь лишь можемъ указать²), авторамъ удалось доказать, что въ гребняхъ кистей винограда содержится вещество, растворимое въ слабомъ спиртѣ и дающее съ растворомъ хлорного желѣза фиолетовое окрашиваніе. Послѣ этого, уже Immerheiser сталъ добиваться получения этого вещества въ чистомъ (кристаллическомъ) видѣ, что, конечно, было сопряжено со многими затрудненіями и, насколько можно судить по доступной литературѣ, не увѣнчалось успѣхомъ. Но эти опыты, по словамъ Medicus'a³), продолжаются въ его лабораторіи до сихъ поръ, и есть, стало-быть, надежда, что этотъ, въ высшей степени, важный вопросъ будетъ решенъ. Рѣшеніе же его для насъ крайне желательно потому, что оно могло бы пролить нѣкоторый свѣтъ на тотъ (отчасти странный) фактъ, что въ извѣстныхъ вино-

Beitrag zur Frage über die Gesundheitsschädlichkeit der Salicylsäure" von. K. B. Lehman u. Vallin, Rapport sur l'emploi de l'acide salicylique etc. Bulletin de l'academie 1887.

¹⁾ Zum Nachweise der Salicylsäure im Weine. Bericht über die IX. Versammlung der Freien Vereinigung Bayerischer Vertreter der angewandten Chemie. 1890.

²⁾ L. Medicus (loco citato) „Zum Nachweise der Salicylsäure im Weine“.

³⁾ Bericht über die X. Versammlung der Freien Vereinigung Bayerischer Vertreter der angewandten Chemie, стр. 38.

дѣльскихъ районахъ Россіи салициловая кислота такъ часто находится въ слабо выдержаныхъ винахъ, между тѣмъ какъ въ другихъ мѣстахъ вина такого же качества ея совсѣмъ не содержитъ. Явление это едва ли можно объяснить незнакомствомъ винодѣловъ съ примененіемъ салициловой кислоты, и здѣсь невольно напрашивается вопросъ о томъ, не зависитъ ли столь частое констатированіе присутствія салициловой кислоты въ винахъ отъ того, что изслѣдуемое вино находилось больше или менѣе продолжительное время въ соприкосновеніи съ гребнями кистей и выжимками винограда, изъ которыхъ въ него перешло вещество, дающее съ хлорнымъ желѣзомъ фиолетовое окрашиваніе.

Изъ всего сказаннаго слѣдуетъ, что при констатированіи присутствія салициловой кислоты въ винѣ нужно быть крайне осторожнымъ. На такую осторожность насъ вызываютъ не только вышеуказанные опыты профессора Medicus'a и его ассистентовъ, но и то, болѣе общее, разсужденіе, что колориметрические способы во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, где мы имѣемъ дѣло съ цѣлымъ рядомъ неизвѣстныхъ, и где мы пользуемся этимъ методомъ въ такой примитивной формѣ (безъ колориметра или спектрофотометра), какъ это обыкновенно имѣется мѣсто при опредѣленіи салициловой кислоты, едва ли могутъ дать вполнѣ убѣдительные результаты. Окончательное рѣшеніе этого вопроса, дающе, имѣть еще и большое практическое значеніе потому, что нерѣдко забраковываются вина только на основаніи того, что даютъ реакцію на присутствіе салициловой кислоты; между тѣмъ при вышеуказанныхъ опытахъ Medicus'a оказалось, что уже послѣ 8-ми дневнаго настаивания гребней винограда со слабымъ спиртомъ послѣдній даетъ вполнѣ ясное фиолетовое окрашиваніе съ хлорнымъ желѣзомъ.

Предположеніе проф. Medicus'a пріобрѣтаетъ еще большую степень вѣроятности, когда мы читаемъ, что E. Erich¹) и Munsche²) получали характерную для салициловой кислоты реакцію отъ прибавленія раствора Fe_2Cl_6 къ эфирнымъ вытяжкамъ изъ богатыхъ изомальтозой солодовъ. Интересующихся этимъ вопросомъ мы отсылаемъ къ нижеуказаннымъ источникамъ³).

¹⁾ E. Erich, Chemiker-Zeitung 1893. Chem. Repert., № 17.

²⁾ Munsche, Ibidem. " " № 21.

³⁾ I. Brand, Zeitschrift für das gesammte Brauwesen 1893. 16. 303.

E. Nickel, Chemiker - Zeitung 1893, № 63, а также къ его книжкѣ: Ueber die Farbenreactionen der Kohlenstoffverbindungen.

Все, сказанное относительно неточности определения салициловой кислоты въ винѣ, можно отнести и къ определенію борной кислоты, прибавляемой иногда къ вину также съ цѣлью консервированія его. Одно констатированіе ея потеряло почти всякое значеніе послѣ того, какъ Soltsien (въ 1887 г.), Max Riper (въ 1888 г.) и многіе другіе указали на присутствіе борной кислоты въ зарѣдомъ натуральныхъ винахъ. Послѣдній авторъ¹⁾ утверждаетъ, что онъ не только констатировалъ присутствіе борной кислоты въ зарѣдомъ-натуральныхъ винахъ (при помоши извѣстной реакціи съ куркумовой бумагой), но и опредѣлялъ ее количественно [въ видѣ $\text{BF}_3 + \text{KFI}$ ²⁾], причемъ изъ 2 литровъ изслѣдуемаго вина получалъ до 0,01 грам. этой двойной соли. Вообще въ послѣднее время было много указаній на то, что борная кислота представляетъ нормальную составную часть многихъ растеній, въ томъ числѣ и *Vitis viniferae*³⁾. Эти указанія, однако, пока не проѣрены достаточно, и по отношенію къ русскимъ винамъ неѣть еще никакихъ данныхъ. Но, если, съ одной стороны, не слѣдуетъ увлекаться тѣмъ, что борная кислота встрѣчается, дескать, во всякомъ натуральномъ винѣ, то и съ другой — нужно твердо помнить, что судить о присутствіи или отсутствіи ея (въ винѣ или вообще въ пищевыхъ веществахъ) лишь по реакціи съ куркумой — довольно рисковано. Мы говоримъ „рисковано“ потому, что эта реакція даетъ убѣдительные результаты лишь тогда, когда борной кислоты въ изслѣдуемомъ веществѣ находится сравнительно много. Не имѣя возможности здѣсь разсмотрѣть вліяніе этой кислоты на организмъ, мы интересующагося этимъ вопросомъ читателя отсылаемъ, между прочимъ, къ указаннымъ ниже литературнымъ источникамъ⁴⁾.

Дубильные вещества.

„Если представляется необходимость въ определеніи дубильныхъ веществъ (или дубильныхъ и красящихъ веществъ), то слѣдуетъ примѣнять способъ Neubauer'a, основанный на титрованіи

¹⁾ „Weinbau und Weinhandel“. 1888. September.

²⁾ Подробности у Fresenius'a, Quantitative Analyse. I, стр. 421 и слѣд.

³⁾ Смотри „Chemiker-Zeitung“, 1893. Chemisch. Repertorium, № 9. Nachweis von Borsäure in Naturproducten von Deltour. См. также Bulletin. Ass. Belge Chim. 1893. 6. 197.

⁴⁾ Berliner klinische Wochenschrift. 1887, стр. 605. — Zeitschrift für Biologie. 16. стр. 198. — Compt. rend. de la sect. de Biologie. 1883. — Bericht über die VII. Versammlung der Freien Vereinigung Bayerischer Vertreter der angewandten Chemie

хамелеономъ. Обыкновенно можно ограничиться слѣдующимъ (приблизительнымъ) способомъ Nessler'a и Barth'a: въ 10 к. с. вина усердняютъ, буде это необходимо, помошью титрованного раствора щелочи, общую кислотность до 0,5 гр. (виннок. кисл.) въ 100 к. с. Затѣмъ прибавляютъ 1 к. с. 40-процентнаго раствора уксусно-кислого натра и подъ конецъ, каплями (избѣгая избытка), 10-процентный растворъ хлорнаго желѣза. Одной капли этого раствора достаточно для осажденія 0,05% дубильныхъ веществъ. Молодыя вина повторнымъ взвалтываніемъ освобождаются отъ поглощенной углекислоты“.

Красящія вещества.

„Красныя вина всегда слѣдуетъ испытывать на присутствіе анилиновыхъ красокъ. Указанія на присутствіе другихъ постороннихъ красящихъ веществъ (основанныя на окраскѣ осадковъ и разныхъ другихъ цветовыхъ реакцій) лишь въ исключительныхъ случаяхъ могутъ считаться достовѣрными. Для определенія анилиновыхъ красокъ рекомендуется взвалтываніе 100 к. с. вина съ эфиромъ до и послѣ пресыщенія амміакомъ. Эфирныя вытяжки подвергаются отдѣльно испытанію“.

Въ виду того, что естественные красящія вещества вина еще сравнительно плохо изучены, для определенія ихъ пока не существуетъ болѣе или менѣе точныхъ способовъ. На этомъ основаніи ихъ всегда опредѣляютъ совмѣстно съ дубильными веществами, что не лишено основанія еще и потому, что сами красящія вещества вина (по Gautier) относятся къ дубильнымъ кислотамъ. Изъ многочисленныхъ способовъ, предложенныхъ для определенія дубильныхъ веществъ, мы здѣсь остановимся лишь на способѣ Löwenthal'a¹⁾ и опишемъ этотъ способъ съ тѣми видоизмѣненіями, которыя были предложены Neubauer'омъ и впослѣдствіи приняты самимъ Löwenthal'емъ. Мы на этомъ методѣ остановились потому, что онъ проще всѣхъ другихъ и (по словамъ Heinzerling'a) при

(«Ueber die Verwendung der Borsäure zur Konservirung von Nahrungsmitteln» von Julius Mattern). J. Forster, «Ueber die Verwendbarkeit der Borsäure zur Konservirung von Nahrungsmitteln».

¹⁾ Нѣкоторые изъ другихъ, болѣе употребительныхъ, способовъ описаны у Fresenius'a, Quantitative Analyse. II, 619—630; тамъ же приведена главыѣшнейшая литература до 1880 г.; все главыѣшнейшая литература приведена въ послѣднихъ 30 томахъ Zeitschrift für analytische Chemie.

аккуратномъ исполненіи даетъ наиболѣе точные результаты. Принципъ этого метода заключается въ томъ, что дубильныя (а въ винѣ и красящія) вещества, въ сѣрнокисломъ растворѣ и въ присутствіи индиго-кармина, хамелеономъ окисляются такъ, что при исчезновеніи синаго пигмента индиго и всѣ дубильныя и красящія вещества уже окислены.

I. Реактивы, необходимые для этого опредѣленія:

1) Растворъ хамелеона. Обыкновенно растворяютъ 1,333 грам. кристаллическаго марганцово-кислого калія въ одномъ литрѣ стерилизованной дестиллированной воды. Около 24 к. с. такого раствора отвѣчаютъ 0,063 грам. щавелевой кислоты.

2) Растворъ индиго-кармина. 30 грам. чистѣйшаго индиго-кармина en pâte¹⁾ растворяютъ въ одномъ литрѣ стерилизованной дестиллированной воды, растворъ фильтруютъ и разбавляютъ стерилизованной же водою такъ, чтобы на 20 к. с. полученнаго раствора приходилось 7—9 к. с. указаннаго раствора хамелеона. Потомъ жидкость разливаютъ въ стеклянки²⁾, емкостью до 250 к. с., наполняя послѣднія почти до верха; стлянки завязываютъ пергаментомъ и нагрѣваютъ въ теченіе одного часа до 70° С. Всѣ эти предосторожности необходимо выполнять потому, что растворъ индиго-кармина очень быстро подвергается порчи. Индиго-карминъ долженъ быть безусловно чистымъ и въ особенности не долженъ содержать „краснаго“ индиго, присутствіе котораго значительно затрудняетъ опредѣленіе конца реакціи, такъ какъ жидкость принимаетъ красно-бурый оттѣнокъ. Если индиго-карминъ достаточно чистъ, то конецъ реакціи узнать не трудно, такъ какъ образующееся подъ конецъ оливково-зеленое окрашиваніе моментально переходитъ въ красивый золотисто-желтый цвѣтъ.

3) Чистый животный уголь. Существующій въ продажѣ препаратъ „Carbo animalis acido muriatico correctus“ обрабатываютъ еще чистой соляной кислотою, промываютъ перегонной водой до исчезновенія реакціи на хлоръ и потомъ сохраняютъ въ закрывающемся сосудѣ подъ дестиллированной водой. Предъ употребленіемъ смѣсь сильно взбалтываютъ и примѣняютъ животный уголь въ видѣ кашицы.

¹⁾ Или: carminum coeruleum opt., indigotinum I. Gehe et Cº. Названные препараты встречаются въ продажѣ въ сухомъ видѣ.

²⁾ Предварительно выполосканный стерилизованной водой.

4) Растворъ сѣрной кислоты. Одну часть сѣрной кислоты разбавляютъ 4 частями перегонной воды.

5) Децинормальный растворъ щавелевой кислоты. Мы не станемъ здѣсь описывать приготовленія этого реагента, такъ какъ оно общеизвѣстно, но замѣтимъ, что для изготавленія его (какъ и вообще титрованныхъ растворовъ) мы всегда пользовались стерилизованной водой.

II. Установка титровъ.

Установка титровъ, равно и опредѣленіе дубильныхъ и красящихъ веществъ, производится въ кисломъ растворѣ и при сильномъ разбавленіи. Для установки титра раствора индиго, 20 к. с. этого раствора вливаютъ въ большую фарфоровую чашку (2-хъ литровую), прибавляютъ 1 литръ перегонной воды и 10 к. с. разбавленной сѣрной кислоты (указанной выше крѣпости). Потомъ приливаютъ изъ стеклянной бюретки, каплями, растворъ хамелеона (при постоянномъ помѣшиваніи стеклянной палочкой) до тѣхъ поръ, пока первоначальный синій цвѣтъ жидкости не перейдетъ въ оливково-зеленый. Когда это достигнуто, растворъ хамелеона начинаютъ прибавлять такъ медленно, чтобы между каждой (послѣдующей одна за другой) каплей приходился промежутокъ отъ $\frac{1}{2}$ —1 минуты, всякий разъ сильно помѣшивая жидкость стеклянной палочкой. Если индиго-карминъ былъ хороший, то конецъ реакціи узнается очень легко: отъ одной капли прибавленнаго хамелеона еще слегка оливково-зеленый цвѣтъ моментально переходитъ въ золотисто-желтый. Опять повторяютъ (при точномъ соблюденіи указанныхъ условій) еще 2—3 раза и берутъ среднее изъ результатовъ.

Установка титра децинормальной щавелевой кислоты (по отношенію къ раствору марганцовокислого калія) производится обычнымъ способомъ: 10 с.с. этой кислоты и 10 с.с. разведенной сѣрной кислоты разбавляютъ водою до 100 с.с., нагрѣваютъ приблизительно до 60—65° С., а потомъ титруютъ хамелеономъ до только-что начинаящагося слабо-краснаго окрашиванія. Изъ двухъ-трехъ опытовъ берутъ среднее.

III. Производство опредѣленія (дубильныхъ и красящихъ веществъ).

Для этой цѣли 100 с.с. изслѣдуемаго вина вливаютъ въ колбочку, послѣднюю взвѣшиваютъ и нагрѣваютъ до полнаго удаленія алкоголя, который также окисляется хамелеономъ. По охлажденіи,

колбочку опять взвѣшиваютъ и прибавляютъ перегонной воды до тѣхъ поръ, пока не получится первоначальный вѣсъ. Тогда колбочку сильно взбалтываютъ и берутъ изъ нея 10 к. с. вина. Это количество осторожно вливаютъ въ большую фарфоровую чашку (емкостью до 2-хъ литровъ), прибавляютъ 10 сс. разведенной сѣрной кислоты (см. выше), 1 литръ перегонной воды и 20 сс. раствора индиго-кармина. Все это осторожно смѣшиваютъ и потомъ начинаютъ титровать растворомъ хамелеона. При этомъ необходимо придерживаться всѣхъ тѣхъ мельчайшихъ подробностей (относительно количества прибавленного за разъ хамелеона, промежутка между отдѣльными прибавленіями и т. д.), имѣвшихъ мѣсто при установкѣ соотношеній индиго-кармина и хамелеона. Въ особенности важно, чтобы передъ концомъ реакціи капли хамелеона были прибавляемы въ равные и достаточно длинные промежутки. Кроме того, необходимо, чтобы растворъ индиго, самъ по себѣ, потребовалъ столько, или, что еще лучше, нѣсколько больше хамелеона, чѣмъ его требуется для окисленія всѣхъ способныхъ къ этому веществъ, находящихся въ данномъ количествѣ изслѣдуемаго вина. Если послѣднее содержитъ много способныхъ къ окисленію веществъ, то прибавляютъ больше раствора индиго-кармина (30—40 сс.), дабы конечная реакція всегда происходила съ нимъ, а не съ красящимъ веществомъ вина. Опыты повторяютъ дважды (съ 10 к. с. освобожденного отъ алкоголя вина) и берутъ среднее.

Кромѣ дубильныхъ и красящихъ веществъ, въ винѣ (освобожденномъ отъ алкоголя) находятся еще и другія вещества, возстановляющія растворъ хамелеона. Во избѣженіе ошибки, могущей обусловливаться этимъ, въ 10 к. с., освобожденного отъ алкоголя, вина осаждаются дубильныя и красящія вещества, что достигается прибавленіемъ нѣсколькихъ куб. с. взмученнаго въ водѣ животнаго угля, слабымъ нагреваніемъ и послѣдующей фильтраціей. Къ отфильтрованной отъ животнаго угля жидкости прибавляютъ указанныя выше количества разведенной сѣрной кислоты, дестиллированной воды и раствора индиго-кармина, а потомъ титруютъ хамелеономъ до золотисто-желтаго окрашиванія жидкости. Израсходованные при этихъ условіяхъ куб. сантиметры хамелеона вычитаются изъ того количества хамелеона, которое пошло на окисленіе лишенного алкоголя, но содержащаго дубильныя и красящія вещества, вина, а разница показываетъ то количество хамелеона, которое необходимо для окисленія дубильныхъ и красящихъ веществъ, находящихся въ изслѣдуемомъ винѣ. — Многочисленные опыты Neubauer'a по-

казали, что количество красящихъ веществъ, находящихся въ виноградныхъ винахъ (даже въ красныхъ), весьма незначительно въ сравненіи съ содержаніемъ дубильныхъ веществъ въ нихъ. Названный авторъ соѣтуетъ вычитать изъ полученного результата (выраженаго въ граммахъ танина въ 100 к. с. вина) 0,01—0,02% танина на долю красящихъ веществъ. Мы, однако, этимъ указаніемъ не пользовались и въ своихъ анализахъ вездѣ приводимъ сумму дубильныхъ и красящихъ веществъ. Слѣдуетъ указать на то, что при титрованіи дубильныхъ и красящихъ веществъ хамелеономъ получаются не абсолютныя числа, а лишь сравнимые между собой результаты; точно также нужно помнить, что различные дубильныя вещества относятся къ хамелеону далеко неодинаково: для дубильныхъ и красящихъ веществъ, встрѣчающихся въ виноградныхъ винахъ, согласно изслѣдованіямъ Neubauer'a¹⁾, Ulbricht'a²⁾ и Oser'a³⁾, принимаютъ, что 41,57 вѣсовыхъ частей этихъ веществъ возстанавливаютъ столько же хамелеона, какъ 63 чч. кристаллической щавелевой кислоты. — Нѣкоторые авторы, между прочими von Schröder, соѣтуютъ устанавливать титръ не по щавелевой кислотѣ, а по химически чистому танину, что, однако, сопряжено съ довольно значительными затрудненіями, въ виду трудности полученія химически чистаго танина. Точно также были предложены самы разнообразныя вещества⁴⁾ для осажденія дубильныхъ и красящихъ веществъ, но обширными опытами Нейбауера можно считать доказаннымъ, что рекомендованный этимъ авторомъ животный уголь заслуживаетъ предпочтенія передъ другими веществами. Не нужно, конечно, забывать, что описанный нами способъ Neubauer'a-Löwenthal'a, во всякомъ случаѣ, есть эмпирическій методъ, а поэтому мы еще разъ напоминаемъ, что только при соблюденіи мельчайшихъ подробностей можно разсчитывать на хорошие результаты.

Въ заключеніе мы приводимъ еще примѣръ расчета.

I. Смѣсь изъ:

20 к. с. раствора индиго-кармина,	потребовала
10 к. с. разведенной сѣрной кислоты,	
10 к. с. освобожденного отъ алкоголя вина и	
1 литра перегонной воды	24,55 сс. раствора хамелеона.

¹⁾ Zeitschrift für analytische Chemie. 10.1.

²⁾ Annalen der Oenologie 3.63.

³⁾ Fresenius, Quantitative Analyse, II. 624.

⁴⁾ Zeitschrift für analytische Chemie. 22.529.

Относительно титрованія индиго-кармина хамелеономъ и т. д. см. также брошюру А. А. Яковліна. Способъ опредѣленія индиготина въ продажномъ индиго.

II. Смѣсь изъ:

20 к. с. раствора индиго-кармина,	потребовала 11,24 к. с. раствора хамелеона.
10 к. с. разведенной сѣрной кислоты,	
10 к. с. лишенного алкоголя, дубильныхъ и красящихъ веществъ вина и	
1 литра перегонной воды	

III. 20 к. с. раствора индиго-кармина требуютъ 11,24 к. с. раствора хамелеона, а 24,74 послѣдняго отвѣчаютъ 0,063 щавелевой кислоты или 0,04157 танина. Для окисленія дубильныхъ и красящихъ веществъ, находящихъся въ 10 к. с., освобожденного отъ алкоголя, вина, потребовалось, такимъ образомъ, $24,55 - 11,24 = 13,31$ к. с. раствора хамелеона, а поэтому для 100 сс. этого вина потребуется 133,1 к. с. раствора хамелеона; но 24,74 сс. послѣдняго отвѣчаютъ 0,04157 танина; слѣдовательно 133,1 к. с. его равняются 0,224 танина. Въ изслѣдуемомъ винѣ, стало быть, содержится 0,224% дубильныхъ и красящихъ веществъ.

Относительно природы естественного красящаго начала винограднаго вина (въ особенности краснаго) было писано очень много, и многіе изъ весьма солидныхъ химиковъ ломали свои копья надъ разрѣшеніемъ этого вопроса. Но, несмотря на все это, можно сказать, что мы до сихъ поръ обладаемъ лишь весьма отрывочными свѣдѣніями относительно химической натуры естественного пигмента этого важнаго продукта. Такое положеніе дѣла, безъ сомнѣнія, въ значительной степени объясняется трудностью самого вопроса, такъ какъ естественный пигментъ винограднаго вина не представляетъ химическаго индивидуума, а есть смѣсь двухъ (какъ это обыкновенно принимаютъ), или, быть можетъ, даже пѣсколькихъ веществъ. Но также несомнѣнно, что вполнѣ научныхъ изслѣдований, касавшихся этого вопроса, пока очень мало. Доказательствомъ справедливости только-что сказанного можетъ служить, между прочимъ, и то, что взглѣдъ, еще давно высказанный знаменитымъ Mulder'омъ, до сихъ поръ весьма мало развитъ, мало дополненъ. Этотъ ученый цѣлымъ рядомъ весьма тщательныхъ опытовъ доказалъ, что естественная окраска натурального, краснаго, винограднаго вина представляетъ смѣсь одного синаго пигмента, который онъ назвалъ „энодцаниномъ“ (энолиномъ), съ продуктомъ разложенія дубильной кислоты¹⁾. Mulder изолировалъ энодцанинъ и тщательно изучилъ его свойства: отношеніе различныхъ реактивовъ къ нему и т. д.

¹⁾ Mulder, Die Chemie des Weines (1856).

Благодаря этимъ обстоятельнымъ изслѣдованіямъ мы знаемъ, что энодцанинъ — твердое вещество, черно-синаго цвѣта, нерастворимое въ водѣ, спиртѣ и эфирѣ, но легко растворимое въ алкоголь, подкисленномъ уксусной кислотой. Отъ присутствія кислотъ растворъ энодцанина становится краснымъ, и при томъ тѣмъ интенсивнѣе, чѣмъ больше прибавлено кислоты; отъ щелочей красный цвѣтъ раствора переходитъ въ голубой. Послѣ Mulder'a, изученіемъ этого вопроса занимался Gautier¹⁾, который также изолировалъ естественный пигментъ винограднаго вина и подвергалъ его подробному изслѣдованію. Не имѣя возможности говорить здѣсь болѣе подробнѣ объ этихъ, въ высшей степени интересныхъ, изслѣдованіяхъ, мы укажемъ лишь на слѣдующія, весьма важныя, обстоятельства, подмѣченныя этимъ ученымъ: 1) естественный пигментъ винограднаго вина сильно варьируетъ, смотря по сорту винограда, и 2) составъ естественного пигмента подверженъ еще большимъ колебаніямъ, смотря по возрасту вина.

Кромѣ названныхъ ученыхъ этимъ вопросомъ занимались еще и многие другіе, и мы здѣсь бѣгло укажемъ лишь на нѣкоторыхъ изъ болѣе выдающихся авторовъ, именно: J. Erdmann'a, Ad. André, E. Duclaux, Wittstein'a, Sestini, R. Sulzer'a, E. Dietrich'a, H. W. Vogel'a, Stierlin'a и т. д.

Указанія только-что названныхъ и многихъ другихъ авторовъ, однако, на столько противорѣчивы, что характерные реакціи, указанные однимъ авторомъ, обыкновенно вполнѣ опровергаются другими изслѣдователями. Кромѣ того, нужно сказать, что большинство названныхъ изслѣдователей старалось находить реакціи для обнаруженія присутствія постороннихъ красящихъ веществъ въ винахъ, не обращая при этомъ должнаго вниманія на свойства естественного пигмента винограднаго вина. Вслѣдствіе этого появились длинныя таблицы, показывающія разницу между естественнымъ пигментомъ натурального винограднаго вина и различными другими растительными красящими началами, причемъ о разницахъ обыкновенно судили и судятъ по цвѣтовымъ реакціямъ, возникающимъ отъ прибавленія (иногда произвольнаго количества) щелочей, кислотъ, окисловъ металловъ и т. д. Но такія таблицы не могутъ имѣть значенія уже потому, что мы недостаточно знакомы съ природой (составомъ) естественного красящаго начала виноградныхъ винъ, а знаемъ лишь, что это — не однородное вещество, и при томъ легко разлагающееся.

¹⁾ A. Gautier. Sophistication et analyse des vins.

Кромъ того, приведенные въ этихъ таблицахъ указанія излишни потому, что въ настоящее время всякий аналитикъ хорошо знаетъ, что есть много растительныхъ пигментовъ, почти вполнѣ идентичныхъ съ таковыми натурального винограднаго вина (например пигменты мальвы, бруски, рябины) и что, какъ выше сказано, обнаружение растительныхъ пигментовъ, нарочно прибавленныхъ къ виноградному вину, почти невозможно. Такія указанія, наконецъ, даже вредны потому, что могутъ неопытного аналитика (да только такой и прибѣгнетъ къ нимъ) побудить къ преждевременнымъ заключеніямъ относительно искусственно подкрашиванія вина. Въ подтвержденіе всего сказанного мы здѣсь напомнимъ лишь то, что надежное обнаружение присутствія красящихъ веществъ, даже при помощи хорошихъ оптическихъ приборовъ (точныхъ колориметровъ, спектроскоповъ или спектрофотометровъ), возможно только тогда, когда природа искомаго красящаго начала хорошо известна и когда послѣднее представляетъ однородное вещество.

При опредѣлѣніи искусственного подкрашиванія винограднаго вина лишь рѣдко прибѣгаютъ къ оптическимъ инструментамъ, а ведутъ его по весьма условнымъ показаніямъ таблицъ, прибавляя реактивы нерѣдко просто на глазомѣръ¹⁾. Мы сочли умѣстнымъ здѣсь указать на всѣ эти неудобства пользованія таблицами уже потому, что эти таблицы во многихъ русскихъ руководствахъ приведены безъ надлежащей оговорки въ томъ, что они даютъ лишь весьма условныя показанія. Можно утверждать, не боясь преувеличенія, что еслибы на разработку вопроса о составѣ естественнаго пигmenta винограднаго вина было обращено столько труда и вниманія, сколько было употреблено на составленіе всякаго рода ненужныхъ таблицъ, то мы, въ настоящее время, обладали бы болѣе надежными способами для открытія постороннихъ пигментовъ въ виноградномъ винѣ. И такъ, пора отречься отъ пользованія этими таблицами для открытія постороннихъ растительныхъ пигментовъ въ виноградномъ винѣ, такъ какъ мы этимъ вводимъ лишь новые неизвѣстныя въ ужѣ безъ того сложнога уравненіе.

Что же касается констатированія присутствія анилиновыхъ красокъ, то нужно сказать, что оно вполнѣ возможно и притомъ различными путями.

1) Потому, что въ таблицахъ иногда не указано, какое именно количество нужно прибавлять, а, между тѣмъ, это не безразлично (особенно при употреблении крѣпкихъ кислотъ и щелочей).

Обыкновенно для этой цѣли примѣняютъ различные растворители (въ кислыхъ и щелочныхъ растворахъ) или же подвергаютъ изслѣдуемое вино спектроскопическому изслѣдованію, при которомъ, однако, вполнѣ убѣдительные результаты получаются лишь для известныхъ анилиновыхъ красокъ (Fuchsin, Fuchsin-S, Helianthin, Orange II).

Чаще всего примѣняютъ, какъ растворитель, амиловый алкоголь, причемъ можно поступать слѣдующимъ образомъ: къ 20—40 сс. изслѣдуемаго вина прибавляютъ отъ 10—20 сс. свинцового уксуса, смѣясь сильно взбалтываютъ и нагрѣваютъ на водяной банѣ; послѣ этого жидкость отфильтровываютъ въ пробирку, прибавляютъ туда 2—5 сс. амилового алкоголя и опять энергично взбалтываютъ¹⁾. Если собирающійся на поверхности амиловый алкоголь не окрашенъ, то можно быть увѣреннымъ въ томъ, что въ испытуемомъ винѣ не содержится замѣтныхъ слѣдовъ фуксина; въ противномъ же случаѣ поступаютъ такъ: окрашенный амиловый алкоголь раздѣляютъ на двѣ части; къ одной части прибавляютъ соляной кислоты, а къ другой — амміака; если красное окрашиваніе амилового алкоголя было вызвано присутствиемъ фуксина, то оно въ обоихъ случаѣахъ исчезнетъ (растворъ обезцвѣтится); если же красное окрашиваніе амилового алкоголя отъ прибавленія амміака переходитъ въ пурпурово-фиолетовое, то это указываетъ на присутствіе краски „Orseille“.

Не указывая здѣсь на другіе, многочисленные, способы открытія фуксина въ винѣ, подробно изложенные почти во всѣхъ руководствахъ, трактующихъ о техническомъ анализѣ, мы, однако, указаемъ на тотъ небеззинтересный фактъ, что, по изслѣдованіямъ Nessler'a, Geissler'a и Haas'a, фуксинъ мало по малу выдѣляется изъ вина, изъ чего слѣдуетъ, что нужно подвергать изслѣдованію не только самое вино, но и осадокъ, если таковой окажется.

Кромѣ фуксина, для искусственного подкрашиванія, по словамъ R. Kayser'a, очень часто примѣняется „rosanilinsulfonsaures Natron“²⁾. Этотъ пигментъ переходить въ амиловый алкоголь изъ уксусно-кислого раствора и замѣчателенъ тѣмъ, что растворы его даютъ спектръ поглощенія, характерный для розанилина.

Для обнаруживанія азо-соединеній поступаютъ такъ: въ фарфоровую чашку наливаютъ 50 сс. изслѣдуемаго вина и сгущаютъ

1) Для болѣе скораго раздѣленія слоевъ можно прибавлять нѣсколько капель абсолютнаго алкоголя.

2) Такъ называемый „фуксинъ-S“.

послѣднее (для удаленія алкоголя) до половины первоначального объема. Потомъ въ чашку помѣщаются нѣсколько нитокъ чистой овечьей шерсти, прибавляются немного воды и нагрѣваются все въ теченіе 10—20 минутъ. Въ присутствіи хотя бы незначительного количества азо-соединеній шерсть окрашивается въ слѣдующіе цвѣтные оттѣнки:

Ponceau R: светло-красный,
Ponceau RR: темно-красный,
Bordeaux B: синевато-бордовый,
Bordeaux R: красновато-бордовый,
Biebricher Scharlach: фиолетово-красный.

Окрашенная, такимъ образомъ, шерсть высушивается и потомъ смачивается нѣсколькими каплями крѣпкой сѣрной кислоты, причемъ могутъ получаться слѣдующіе цвѣтные оттѣнки:

Ponceau R } красивый
Ponceau RR } ярко-красный,
Bordeaux B }
Bordeaux R } индиго-синій,
Crocein-Scharlach }
Biebricher Scharlach: темно-зеленый.

Для болѣе подробнаго ознакомленія съ методами опредѣленія анилиновыхъ красокъ въ винѣ мы отсылаемъ къ нижеуказаннымъ источникамъ¹⁾). Особенно цѣнныя указанія можно найти у Hasterlik'a и Gautier. Относительно констатированія присутствія карамели, которой иногда подкрашиваются бѣлые вина, будетъ сказано ниже.

Опредѣленіе постороннихъ видовъ сахара (поляризациія).

„Обнаружение присутствія паточнаго (и отчасти тростниковаго) сахара въ виноградномъ винѣ, по Neubauer'у, достигается испытаніемъ даннаго вина въ поляристробометрѣ“.

¹⁾ A. Hasterlik, Kritische Studien über die bisherigen Methoden zum Nachweise fremder Farbstoffe im Wein. 1889. — H. W. Vogel, Handbuch der praktischen Spektralanalyse. — Gautier, loco citato. — Uffelmann, Archiv für Hygiene. I, стр. 443. — F. Stohmer, Archiv für Hygiene. II, стр. 428. — Nakahama, Archiv für Hygiene. VII, стр. 405. — König, Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel etc. II, 944—949. — Zeitschrift für analyt. Chemie. 28. 629.

а) Бѣлые вина. „Къ 60 к. с. вина прибавляютъ въ градуированномъ цилиндрѣ 3 к. с. свинцового уксуса и отфильтровываютъ отъ осадка. Къ 31,5 к. с. фильтрата прибавляютъ 1,5 к. с. насыщенаго раствора угленатріевой соли, снова отфильтровываютъ отъ осадка и фильтратъ испытываютъ въ поляристробометрѣ. Полученный фильтратъ, такимъ образомъ, разбавленъ въ отношеніи 10:11, что необходимо имѣть въ виду“.

б) Красные вина. „Къ 60 к. с. вина прибавляютъ 6 к. с. свинцового уксуса, а къ 33 к. с. фильтрата 3 к. с. насыщенаго раствора угленатріевой соли, снова фильтруютъ и фильтратъ испытываютъ въ поляристробометрѣ. Въ данномъ случаѣ разбавленіе составляетъ 5:6“.

Вышеприведенные отношенія разбавленій (въ бѣлыхъ и красныхъ винахъ) составлены такъ, что получаются достаточный количества фильтратовъ для наполненія трубки поляристробометра Wild'a, длиною въ 220 мм. и емкостью около 28 к. с.

„Вместо свинцового уксуса, для обезцвѣчиванія также можно употреблять возможно малыя количества очищенного животнаго угля. Въ такомъ случаѣ прибавленіе угленатріевой соли излишне и объемъ изслѣдуемаго вина не изменяется“.

„Если при поляризациіи слоя первоначальнаго вина въ 220 мм. длиною замѣчается вращеніе вправо, превышающее 0,3° Wild'a, то необходимо прибѣгать къ нижеизложеному испытанію: 210 к. с. вина, послѣ прибавленія нѣсколькихъ капель 20 процен. раствора уксусно-кислого калія, выпариваютъ въ фарфоровой чашкѣ на водянной банѣ до густоты жидкаго сиропа. Къ остатку постепенно прибавляютъ, при постоянномъ помѣшиваніи, 200 к. с. спирта въ 90 градусовъ. Послѣ полнаго просвѣтленія жидкости, спиртовой растворъ осторожно сливаютъ или отфильтровываютъ въ колбу и удаляютъ спиртъ (выпариваниемъ или отгонкою) такъ, чтобы осталось всего около 5 к. с. Къ остатку прибавляютъ около 15 к. с. воды и немного, взмученнаго въ водѣ, животнаго угля, отфильтровываютъ въ маленькой измѣрительной цилиндрѣ и остатокъ до тѣхъ поръ промываютъ водой, пока объемъ фильтрата не составить 30 к. с. Если послѣдній, при испытаніи въ поляристробометрѣ Wild'a, будетъ вращать вправо больше, чѣмъ на 0,5°, то можно сказать, что въ изслѣдуемомъ винѣ содержатся неспособныя къ полному переброженію составные части крахмального (продажнаго картофельнаго) сахара (галлизинъ). Если при определеніи сахара помощью жидкости Фелинга найдено больше чѣмъ

0,3% сахара, то первоначальное вращение вина вправо, обусловленное присутствием галлизина, могло быть уменьшено благодаря присутствию сахара, вращающего плоскость поляризации влево; в таком случае необходимо прибегнуть к вышеописанному осаждению спиртом даже тогда, если первоначальное вращение вина вправо было меньше 0,3° Wild'a; при этом, однако, предварительным прибавлением безусловно чистых дрожжей сперва удаляют весь (способный перебродить) сахар.

При очень значительном содержании возстановляющих жидкости Фелинга вещества и относительно небольшом вращении влево, это уменьшение левого вращения может обуславливаться присутствием тростникового сахара, декстринов или галлизина. Для обнаружения присутствия тростникового сахара и декстринов, инвертируют вино (нагреванием 50 к. с. вина с 5 с. соляной кислоты уд. вѣса 1,10) и послѣ инверсии подвергают испытанию в поляристробометрѣ. Если вращение влево (послѣ инверсии) увеличилось, то присутствие тростникового сахара можно считать доказаннымъ.

Присутствие декстринов опредѣляютъ, какъ описано ниже. Въ присутствіи тростникового сахара, къ вину прибавляютъ возможно чистыхъ (вымытыхъ) дрожжей и уже по окончаніи броженія испытываютъ вино въ поляристробометрѣ. При этомъ руководствуются тѣми же соображеніями, какъ при обыкновенныхъ (не богатыхъ сахаромъ) винахъ.

Для поляризациі слѣдуетъ употреблять только большіе, точные приборы.

Отклоненіе плоскости поляризациі всегда должно быть перечислено (по Landolt'у¹) на градусы Вильда:

$$1^{\circ} \text{ Вильда} = 4,6043^{\circ} \text{ Soleil'я.}$$

$$1^{\circ} \text{ Soleil'я} = 0,217189^{\circ} \text{ Вильда.}$$

$$1^{\circ} \text{ Вильда} = 2,89005^{\circ} \text{ Ventzke.}$$

$$1^{\circ} \text{ Ventzke} = 0,346015^{\circ} \text{ Вильда.}$$

Только-что приведенные способы испытания виноградного вина на присутствіе искусственно-прибавленного картофельного (паточного) и тростникового сахара впервые были введены въ аналитическую практику Neubauer'омъ и основаны, какъ мы видимъ, на различной способности настоящего виноградного и другихъ саха-

¹) Zeitschrift für analytische Chemie. VII 9.

ровъ вращать плоскость поляризациі: между тѣмъ какъ настоящій виноградный сахаръ вращаетъ плоскость поляризациі влѣво, вещества, находящіяся въ продажномъ картофельномъ сахарѣ, характеризуются ясно выраженной способностью вращать плоскость поляризациі вправо.

Исходя изъ этого факта, Neubauer и сталъ отыскивать способы обнаруженія этихъ неизвѣстныхъ веществъ, которыхъ считались неподходящими къ полному переброженію и которымъ, кстати сказать, приписывались вредныя вліянія на организмъ. Послѣ тщательного и всесторонняго изученія этого вопроса, Neubauer далъ методъ оптическаго изслѣдованія вина, который (въ самыхъ общихъ чертахъ) сходенъ съ приведенными выше способами. Методъ Neubauer'a (съ незначительными видоизмѣненіями) долгое время считался достаточно точнымъ, такъ что въ 1884 г. вышеназванная комиссія Имперскаго Санитарнаго Вѣдомства признала его даже обязательнымъ. Но столь неожиданно-быстрое расширение нашихъ знаній относительно химической природы сахаристыхъ веществъ, съ одной стороны, и болѣе цѣльное представление о химико-біологическихъ процессахъ, имѣющихъ мѣсто при алкогольномъ броженіи (сахаристыхъ веществъ) — съ другой, конечно не могли оставаться безъ должнаго вліянія на вышеприведенный оптическій методъ определенія присутствія постороннихъ видовъ сахара въ виноградномъ винѣ.

И въ настоящее время (помимо выдающихся работъ Tollen's'a, E. Fischer'a, Hansen'a и другихъ авторитетныхъ химиковъ и представителей современной микологіи, работающихъ въ этомъ направлении) существуетъ уже достаточно фактическаго матеріала для того, чтобы признать одинъ методъ оптическаго изслѣдованія вина, по крайней мѣрѣ въ его настоящей формѣ, недостаточнымъ¹⁾ для констатированія постороннихъ (искусственно прибавленныхъ) видовъ сахара въ виноградномъ винѣ²⁾. Въ виду всего сказанного, мы за подробностями относительно оптическаго изслѣдованія виноград-

1) Къ этому вопросу мы еще вернемся впослѣдствії.

2) Вообще же комбинаціей химического изслѣдованія съ испытаниемъ на поляристробометрѣ можно получать вполнѣ хорошие результаты тогда, если мы имѣемъ дѣло съ определенными видами сахара, напр. съ винограднымъ сахаромъ и левулозою, и если не присутствуютъ другія, оптически дѣятельныя, вещества, могущія компенсировать вращение того или другого вида сахара; точно также должны отсутствовать вещества, способные инвертировать сахаръ.

наго вина отсылаемъ къ указаннымъ ниже источникамъ¹⁾). Обойдя здѣсь также молчаніемъ вопросъ относительно устройства поляристробометра и техники пользованія имъ, мы укажемъ лишь вкратцѣ на нѣкоторыя условія, соблюденіе которыхъ необходимо для правильного производства оптическаго изслѣдованія вина.

Жидкость, подвергающаяся испытанию въ поляристробометрѣ, должна быть вполнѣ безцвѣтной, ибо уже незначительное окрашиваніе ея затрудняетъ опредѣленіе угла вращенія и иногда можетъ обусловливать даже замѣтныя ошибки. Въ тѣхъ случаяхъ, когда указанными выше количествами свинцового уксуса не достигаютъ полнаго обезцвѣчиванія (что бываетъ часто въ густо окрашенныхъ красныхъ винахъ), берутъ больше свинцового уксуса и сообразно увеличенію количества его, увеличиваютъ и количество угленатріевой соли. Прибавленіе послѣдней (имѣющее цѣлью удалить избытокъ свинца изъ раствора) обязательно должно произойти послѣ того, какъ жидкость была отфильтрована отъ осадка красящаго вещества; въ противномъ случаѣ (благодаря воздействию угленатріевой соли на красящія вещества) получится нѣсколько окрашенный растворъ, негодный для оптическаго изслѣдованія.

Что касается обезцвѣчиванія вина помошью животнаго угля²⁾, то въ бѣлыхъ винахъ для этой цѣли достаточно бываетъ брать на каждые 25 к. с. вина 2—3 грамм. взмученнаго животнаго угля; для красныхъ же винъ приходится брать гораздо больше (на 25 к. с. около 5—6 грамм. взмученнаго животнаго угля). Животный уголь долженъ быть безусловно чистымъ (см. дубильныя и красящія вещ. стр. 158) и обезцвѣчиваніе имъ достигается сильнымъ взвалтываніемъ, а не нагреваніемъ (во избѣженіе могущей имѣть мѣсто инверсіи)! Между тѣмъ какъ животный уголь изъ обыкновенныхъ (вполнѣ выродившихъ) винъ осаждаетъ лишь слѣды оптически дѣятельныхъ веществъ — въ частности сахара, — онъ осаждаетъ изъ сладкихъ винъ столь значительныя количества послѣдняго, что въ этомъ случаѣ примѣненіе его возможно лишь при соблюденіи извѣстныхъ предосторожностей (см. ниже — опредѣленіе сахара), а потому сладкія вина обыкновенно обезцвѣчиваются свинцовыми уксу-

1) Neubauer, Zeitschrift fǖr analytische Chemie. 15. 188. 16. 201. 17. 321.

Nessler und Barth, Ibidem, 21. 53.

Böckmann (op. cit.) 763—768.

2) Не надо забывать, что различные сорта животнаго угля обладаютъ различной поглотительной силой по отношенію къ сахару: поэтому каждый препаратъ, прежде всего, нужно испытывать въ этомъ отношеніи.

сомъ. — Кромѣ свинцового уксуса и животнаго угля, примѣняются еще многія другія вещества: каолинъ¹⁾), испанская земля (*tierra del vino*), хлористый аллюминій и сода и т. д.

Вина, содержащія лишь слѣды неперебродившаго сахара, при вышеуказанномъ испытаніи въ поляристробометрѣ, даютъ или ± 0 или же отклоненія въ двухъ, максимумъ трехъ, десятыхъ градуса Wild'a вправо. Въ случаѣ болѣе сильнаго отклоненія вправо, прибегаютъ къ указанной выше обработкѣ спиртомъ, уксусно-калиевой солью и т. д.

Предлагая такую обработку, авторы, очевидно, считались съ тѣмъ, весьма важнымъ, обстоятельствомъ, что во всякомъ натуральномъ винѣ, помимо неперебродившаго сахара, содержатся еще и другія, оптически дѣятельныя, вещества, — между прочимъ винная кислота. Содержаніе этихъ, отчасти ближе не изученныхъ, веществъ въ особенности велико въ тѣхъ винахъ, для приготовленія которыхъ примѣнялся не вполнѣ зрѣлый виноградъ. Авторы предполагаютъ, что вышеуказанной обработкой эти вещества „почти всѣцѣло“ выдѣляются и что они, стало быть, не могутъ обусловливать существенной ошибки. Но такое предположеніе, нѣждающееся въ фактическомъ подтвержденіи, будетъ справедливо лишь до тѣхъ поръ, пока оно касается только извѣстныхъ составныхъ частей винограднаго вина, съ извѣстными же оптическими свойствами; коль скоро мы распространимъ это предположеніе и на неизвѣстныя намъ пока вещества, то вѣроятность его съ полнымъ правомъ можно будетъ считать равной нулю.

Въ нижеслѣдующемъ мы постараемся, на основаніи существующихъ въ литературѣ данныхъ, доказать, что вообще оптическое испытаніе винограднаго вина представляетъ очень условный, эмпиріческий методъ. Ради краткости мы будемъ формулировать относящейся сюда фактическій материалъ въ видѣ положеній: 1) Вина, къ суслу которыхъ искусственно были прибавлены инвертированный, тростниковый или кристаллический виноградный²⁾ сахары, послѣ полнаго переброженія (при испытаніи въ поляристробометрѣ) даютъ результаты, вполнѣ аналогичные съ тѣми, которые получаются при оптическомъ изслѣдованіи безусловно чистыхъ натуральныхъ винъ.

1) О составѣ каолина и испанской земли см. „Weinbau und Weinhandel“ 1886. стр. 210. (Анализы Бормана и Фрезеніуса-сына).

2) Въ виду того, что крист. виноградный сахаръ сравнительно дорогъ, обыкновенно примѣняютъ инвертированный или же тростниковый сахары.

2) Опытами Müller-Thurgau¹⁾, Omeis'a²⁾ и друг. можно считать прочно установленнымъ тотъ фактъ, что „инвертинъ“ дрожжей сравнительно быстро и всецѣло инвертируетъ тростниковый сахаръ. — 3) Такой же гидролитической способностью, хотя и въ меньшей мѣрѣ, обладаютъ органическія кислоты, находящіяся въ виноградномъ винѣ и, до извѣстной степени, даже углекислота. — 4) Въ настоящее время нельзя считать достаточно обоснованнымъ то предположеніе, что прибавленіе картофельного сахара къ вину можно констатировать помошью поляристробометра потому, что E. List³⁾ и въ безусловно чистыхъ натуральныхъ винахъ замѣчалъ вращеніе плоскости поляризациіи вправо до 0,5° Wild'a, а послѣ осажденія (по Nessler'у) — даже больше 3°. Тѣ же вина вполнѣ утратили способность вращать плоскость поляризациіи вправо послѣ того, какъ (прибавленіемъ достаточнаго количества дрожжей) были подвергнуты дроблению. Этотъ фактъ ясно доказываетъ, что здѣсь не имѣли дѣла съ картофельнымъ сахаромъ [Amylin, Gallisin⁴⁾], а что въ суслѣ вина, быть можетъ, присутствуетъ сахаристое вещество⁵⁾, способное къ полному переброженію лишь при достаточномъ количествѣ или достаточной энергіи дрожжей — словомъ, при неизвѣстныхъ намъ условіяхъ. Поэтому нужно быть въ высшей степени осторожнымъ при констатированіи присутствія крахмального сахара въ винѣ. — 5) Фактъ, указанный List'омъ, не единственный въ своемъ родѣ, но подтверждень, между прочимъ, опытами, произведенными въ лабораторіи Фрезеніуса, а также изслѣдованіями C. Schmitt'a⁶⁾ и Röttger'a⁷⁾. Послѣдній изъ названныхъ авторовъ доказалъ, что 1% -ный растворъ продажнаго картофельного сахара, послѣ прибавленія питательной жидкости и надлежащаго количества дрожжей,

1) Zeitschrift f. das gesammte Brauwesen. 1886. № 8, 9 и 10.

2) Mittheilungen des pharmac. Institut's zu Erlangen von A. Hilger. 1889. 2. Heft.

3) E. List, Chemiker-Zeitung 1890, Seite 805.

4) Это вещество ближе изучено Schmitt'омъ (Mittheilungen aus der amt. Lebensmittel-Untersuchungsanstalt. Wiesbaden, 1883—84. — Относительно вреднаго влиянія этого соединенія на организмъ см. Lehmann, Die Methoden der praktischen Hygiene, стр. 449.

5) E. List называетъ это вещество трудно-сбраживающей дектрозой („schwer vergaehrbare Dextrose“) и слѣдуетъ замѣтить, что присутствіе такой дектозы v. Raumer'омъ и Mader'омъ (Archiv f. Hygiene) было констатировано въ мѣдѣ.

6) Die Weine des herzogl. nassauischen Kabinettscellers.

7) Bericht über die X. Versammlung der Freien Vereinigung Bayerischer Vertreter der angewandten Chemie, стр. 37.

уже на шестой день болѣе не обладалъ способностью вращать плоскость поляризациіи вправо¹⁾.

Если мы, кромѣ всего сказанного, еще пожелаемъ хоть нѣсколько считаться съ новѣйшими работами по изслѣдованию различныхъ видовъ сахара и, наконецъ, примемъ во вниманіе то, вполнѣ вѣроятное, обстоятельство, что ферментативная способность инвертина дрожжей въ виноградныхъ винахъ едва-ли измѣряется однимъ только гидролитическимъ дѣйствиемъ, а, по всему вѣроятію, еще и многими другими химико-біологическими реакціями, то мы невольно приедемъ къ заключенію, что едва ли можно судить о присутствіи различныхъ видовъ сахара, находящихся въ виноградныхъ винахъ, или искусственно прибавленныхъ къ нимъ, на основаніи одного оптическаго изслѣдованія вина. Для окончательнаго рѣшенія этого вопроса потребуется болѣе специальная разработка: съ одной стороны — полное знакомство съ тѣми физическими и химическими свойствами, которыми обладаютъ различные виды сахара, находящіеся какъ въ суслѣ, такъ и въ готовомъ винѣ, а съ другой — ясное представление о той роли, которую при метаморфозѣ этихъ видовъ сахара (въ суслѣ и винѣ) играютъ микроорганизмы вообще и дрожжи въ частности. Во всякомъ случаѣ, оптическое изслѣдованіе такого сложнаго продукта, какъ виноградное вино, въ которомъ, подобно тому, какъ въ живомъ организмѣ, постоянно совершаются масса химическихъ процессовъ, не такъ просто, какъ обѣ этомъ думаютъ многіе. Поэтому приходится крайне сожалѣть о томъ, что нерѣдко въ учебникахъ по анализу вина (въ особенности въ русскихъ переводахъ) обѣ оптическіе изслѣдованія этого продукта говорится какъ обѣ изслѣдованій весьма простомъ. Даны черезезчуръ лаконическія указанія въ видѣ формулъ, очень похожихъ на рецепты, и указано на выводы, будто бы вытекающіе изъ полученныхъ результатовъ. Между тѣмъ современное положеніе этого вопроса (какъ и многихъ другихъ вопросовъ, какасающихъ химического анализа вина) совсѣмъ иное, и въ переводахъ, сдѣланныхъ, конечно, гораздо позже появленія оригиналовъ, можно было бы ожидать такихъ указаній, которыхъ не были въ состояніи дать намъ сами авторы, въ виду невырѣшенноти вопроса въ то время, когда они писали свои руководства.

1) См. также: I. Medicus u. C. Immerhoiser, Zeitschrift f. anal. Chem. 1892. 669. W. Fresenius ibidem 672.
C. J. Lintner, Chemiker-Zeitung 1892, Rep. 207.

Позволяемъ себѣ думать, что приведенными выше фактами, намъ все-таки удалось доказать, что о присутствіи крахмального сахара въ винѣ во всякомъ случаѣ нельзя судить по одному только оптическому изслѣдованію; что же касается прибавленія тростниковаго сахара, то констатированіе его возможно лишь въ рѣдкихъ, исключительныхъ случаяхъ [см. ниже, объ изслѣдованіи сладкихъ винъ — „хереса“¹⁾].

Определение сахара.

„Сахаръ опредѣляютъ (послѣ нейтрализациіи углекислымъ на-тріемъ) по способу Фелинга, примѣняя отдельные растворы этого реагента и руководствуясь при богатыхъ сахаромъ винахъ (т.-е. содержащихъ больше 0,5 гр. сахара въ 100 к. с.) предложенными Soxhlet'омъ или Allihn'омъ видоизмѣненіями. Результаты перечисляютъ на виноградный сахаръ. Густо окрашенныя вина, при небольшомъ содержаніи сахара, обезцвѣчиваются очищеннымъ животнымъ углемъ, а при сравнительно большомъ содержаніи сахара — свинцовыми уксусомъ, и затѣмъ уже прибавляютъ угленатріевой соли“.

„Если испытаніе въ поляристробометрѣ указываетъ на присутствіе тростниковаго сахара, то необходимо послѣ инверсіи раствора (нагрѣваніемъ съ соляною кислотою) еще разъ опредѣлить сахаръ указаннымъ выше способомъ. Тростниковый сахаръ вычисляютъ изъ разности“.

Если сусло содержало среднее количество сахара, то послѣдний обыкновенно перебраживаетъ весь, но если въ сусло содержалось сравнительно много сахара, то образующійся алкоголь (прекращая броженіе въ извѣстный моментъ) не даетъ перебродить всему сахару и послѣдний (главнымъ образомъ левулёза, которая перебраживаетъ труднѣе) остается въ винѣ неизмѣненнымъ. Незначительные количества сахара (до 0,1%) содержатся во всякомъ натуральномъ винѣ, въ особенности въ молодыхъ винахъ, и такое содержаніе принято считать нормальнымъ. Но въ „сладкихъ“ винахъ иногда встрѣчаются довольно большія количества неперебродившаго сахара, главнымъ образомъ, левулёзы.

¹⁾ Болѣе подробное знакомство съ этимъ вопросомъ можно вынести изъ: Töllens, Handbuch der Kohlenhydrate, а равно и изъ периодической литературы по этому вопросу за послѣднія 5—6 лѣтъ.

Что же касается участія различныхъ видовъ сахара, искусственно прибавленныхъ къ суслу, то обѣ этомъ уже была рѣчь при „поляризациії“ и мы здѣсь укажемъ лишь на то, что вина, содержащія сравнительно небольшія количества виноградного сахара, но отличающіяся очень сладкимъ вкусомъ, при анализѣ обыкновенно оказываются такими, къ которымъ, по окончаніи броженія, былъ прибавленъ тростниковый сахаръ. Если, такимъ образомъ, тростниковый сахаръ прибавленъ къ уже готовому вину, то присутствіе его можетъ быть обнаружено, между тѣмъ какъ прибавка этого вещества къ суслу вполнѣ ускользаетъ, какъ мы видѣли выше, отъ химического и оптическаго изслѣдованій.

Относительно определенія сахара въ виноградныхъ винахъ есть вышеописанному способу намъ приходится добавить немногого. Прежде всего нужно помнить, что и дубильныя и красящія вещества становятся жидкостью Фелинга; поэтому необходимо предварительно удалить ихъ, обеззвѣчить вино. Обыкновенныя вина обеззвѣчиваются животнымъ углемъ, потомъ прибавляются немного угленатріевой соли и отфильтровываются отъ образовавшагося осадка фосфатовъ и кальціевыхъ солей органическихъ кислотъ. Въ виду того, что опытами H. Roettger'a¹⁾ и многихъ другихъ, вопреки указаніямъ J. N. Vogel'a²⁾, доказано, что животный уголь осаждается изъ сладкихъ винъ довольно значительные количества сахара, обеззвѣчиваніе этихъ винъ производится свинцовыми уксусомъ. Послѣ обеззвѣчиванія свинцовыми уксусомъ избытокъ свинца удаляютъ изъ фильтрата прибавленіемъ раствора угленатріевой соли. Послѣ только-что описанной предварительной обработки, вина готовы къ определенію сахара, которое можно вести или титрованіемъ (по Soxhlet'у), или же вѣсовымъ путемъ (по Allihn'у). Не считая нужнымъ описывать здѣсь подробно указанные, общеизвѣстные, способы, мы, однако, укажемъ на то, что, при титрованіи сахара по Soxhlet'у³⁾, прежде всего, опредѣляютъ (предварительнымъ опытомъ) приблизительное содержаніе сахара въ данномъ винѣ; потомъ разбавляютъ вино такъ, чтобы содержаніе сахара въ немъ было не менѣе 0,75% и не болѣе 1,25%, а лучше всего равнѣ 1%. Съ этимъ растворомъ уже производятъ титрованіе,

¹⁾ Zur Analyse des Zuckers und des Tannins im Weine.

²⁾ Zeitschrift für angewandte Chemie. 1891, № 2 („Beiträge zur Analyse des Zuckers und des Tannins im Weine“).

³⁾ Chem. Centralblatt, 1878, 218. 236. Journal für prakt. Chemie N. F., Band 21, стр. 227. — König, op. cit. 32—47.

ведя опыты до тѣхъ поръ, пока два опыта, при которыхъ въ одномъ пошло на 0,1 к. с. раствора вина больше или меньше, чѣмъ въ другомъ, не дадутъ фильтратовъ, въ одномъ случаѣ совсѣмъ не содержащаго мѣди, а въ другомъ содержащаго лишь слѣды ея. Этотъ способъ разработанъ авторомъ до мельчайшихъ подробностей и даетъ вполнѣ хорошие результаты при томъ, однако, не-премѣнномъ условіи, если строжайшимъ образомъ соблюдаются всѣ указанія автора относительно концентраціи растворовъ, времени кипяченія и т. д. Все это необходимо уже потому, что этотъ способъ, при всей точности его, все-таки — эмпирическій.

Что касается вѣсоваго опредѣленія сахара, предложеннаго Allihn'омъ¹) для винограднаго сахара (и разработаннаго Soxhlet'омъ, Wein'омъ, Meissl'емъ, и Lehmann'омъ для инвертированнаго и молочнаго сахаровъ, мальтозы и левулѣзы), то мы за подробностями также отсылаемъ къ указанннымъ оригиналнмъ работамъ, здѣсь же укажемъ лишь вкратцѣ на главные моменты этого способа. Смотря по виду опредѣляемаго сахара, извѣстное количество жидкости Фелинга, въ извѣстномъ разбавленіи и съ извѣстнымъ количествомъ сахарнаго раствора кипятится извѣстное (для каждого вида сахара неодинаковое) время. Образовавшаяся при этомъ закись мѣди фильтруется черезъ такъ называемый асбестовый фильтръ Soxhlet'a²), предварительно смоченный горячою водою (рис. 7). Послѣдовательнымъ промываніемъ горячей водою и алкоголемъ освобождаются закись мѣди отъ слѣдовъ жидкости Фелинга, а потомъ промываются трубочку фильтра 5—6 разъ чистымъ безводнымъ эфиромъ (для удаленія послѣдніхъ слѣдовъ воды). Послѣ полнаго высушиванія, фильтръ соединяютъ съ аппаратомъ для добыванія водорода (указаннымъ на рис. 8 образомъ) и сначала пропускаютъ лишь слабый токъ водорода. Когда весь воздухъ изъ аппарата и изъ фильтра выгнанъ, приступаютъ къ слабому нагреванію послѣднаго³), при-

¹⁾ Neue Zeitschrift für Rübenzuckerindustrie. Band III, стр. 230, а также Zeitschrift für analytische Chemie. 18.348 и 20.344.

2) Форма этого фильтра ясна из приведенного рисунка 7. Въ нижній конець трубочки сначала кладутъ немного стеклянной ваты, а потомъ асбеста (обработанного NaOH и HNO_3 и тщательно вымытаго горячей водой). Потомъ трубочку промываютъ алкоголемъ и эфиромъ, высушиваютъ и передъ употреблениемъ взрываютъ. Такую трубочку можно употреблять для нѣсколькихъ опредѣлений; для этого требуется только всякий разъ вымывать мѣдь азотной кислотой, промывать трубку многократно перегонной водой, алкоголемъ, эфиромъ и высушивать.

3) При этомъ въ особенности нужно слѣдить за тѣмъ, чтобы не сильно нагрѣвалась та часть трубки, которая заключаетъ стеклянную вату, ибо содержащаяся въ послѣдней окись свинца при этомъ можетъ возстановиться.

чемъ закись мѣди возваствуется въ металлическую мѣдь¹⁾) Давъ фильтру охладится въ струѣ водорода, его взвѣшивають и изъ

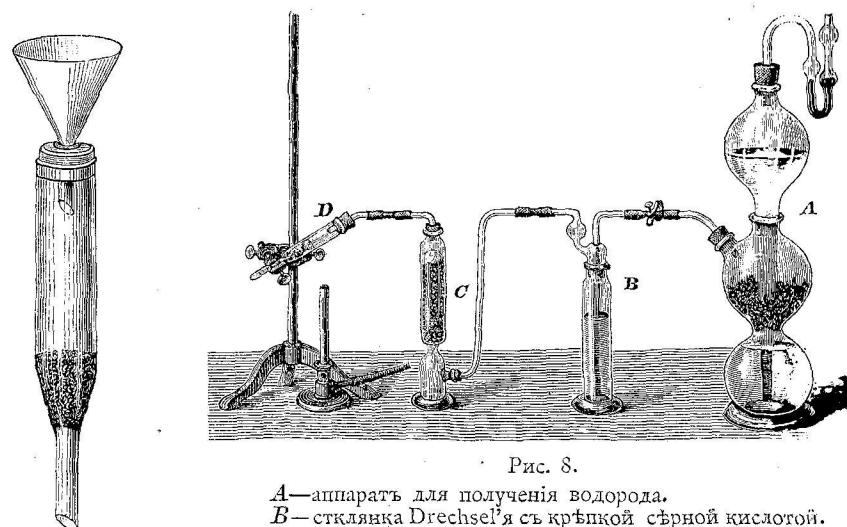


Рис. 7. Асбесто-
вый фильтр

A—аппаратъ для полученія водорода.
B—стеклянка Drechsel'я съ крѣпкой сѣткой.
C—башня съ хлористымъ кальциемъ.
D—трубочка Soxhlet'a съ закисью мышьяка.

Вместо *B* и *C* можно поставить з стеклянки Drechsel'я съ растворами марганцово-кислого калия (*I*), щадкаго калия (*II*) и съ крѣпкой сѣрной кислотой (*III*).

количество полученной металлической мѣди, по уже готовымъ табличкамъ, узнаютъ содержаніе сахара въ изслѣдуемомъ винѣ.

Необходимо пользоваться таблицами Wein'a (Dr. E. Wein, Tabellen zur quantitativen Bestimmung der Zuckerarten), такъ какъ таблицы, приведенные въ нѣкоторыхъ учебникахъ, не совсѣмъ вѣрии. Такъ, напримѣръ, вычисленные Allihn'омъ числа относятся только къ виноградному сахару, но въ нѣкоторыхъ учебникахъ тѣ-же числа приводятся и для инвертированного сахара. Книжку Wein'a мы рекомендуемъ еще и по той причинѣ, что въ ней, кроме таблицъ, приведены также краткія (но очень ясныя) указанія относительно опредѣленія различныхъ видовъ (sit venia verbo) сахара.

Въ виду того, что тростниковый сахаръ не восстанавливаетъ прямо жидкость Фелинга, во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда предполагается присутствіе его, изслѣдуемое вино должно быть подвергнуто „инверсіи“, имѣющей цѣлью переводить тростниковый сахаръ

4) Все остальное понятно изъ рисунка. 8

въ инвертированный. Инверсія достигается нагреванием вина съ соляной кислотою. Въ обыкновенныхъ винахъ¹⁾ берутъ на 9,5 гр. тростникового сахара, растворенного въ 700 сс. дестиллированной воды, 100 сс. $\frac{1}{5}$ -нормальной соляной кислоты и нагреваютъ въ теченіе получаса въ кипящей водяной банѣ; потомъ жидкость быстро охлаждаются, тщательно осредосоливаются²⁾ (титрованнымъ растворомъ щадкаго натрія) и доводятъ перегонной водой до 1.000 сс. Послѣ этого уже опредѣляютъ сахаръ по одному изъ существующихъ способовъ. Изъ найденного теперь количества мѣди вычитаются то количество ея, которое было найдено для виноградного сахара, потомъ узнаютъ изъ таблицы, какому количеству инвертированного сахара соотвѣтствуетъ остающееся количество мѣди и, наконецъ, перечисляютъ инвертированный сахаръ на тростниковый, простымъ умноженіемъ на 0,95.

Въ богатыхъ сахаромъ винахъ инверсія сопряжена съ значительными затрудненіями, ибо при нагреваніи съ соляной кислотой часть сахара разлагается и получается темно-окрашенная жидкость, которую уже нельзя обезцвѣтить ни животнымъ углемъ, ни свинцовыми сахаромъ. — Что касается количества прибавляемой соляной кислоты, а равно и температуры и времени нагреванія при инверсіи сладкихъ винъ, то въ этомъ отношеніи существуютъ самы разнорѣчивыя указанія. Такъ, напр., List указываетъ, что уже температуры въ 30° достаточно для того, чтобы инвертировать сахаръ, а между тѣмъ онъ самъ нагреваетъ жидкость до 50—60°. Во избѣженіе концентрированія жидкости, каковое обстоятельство, въ связи съ высокой температурой, дѣйствуетъ разлагающимъ образомъ на левулѣзу, авторъ совѣтуетъ брать на 50 сс. вина 20 сс. воды. Raumer указываетъ на то, что при 70° уже происходитъ разложеніе (пожелтѣніе жидкости, уменьшеніе способности вращать плоскость поляризации), между тѣмъ какъ другіе авторы совѣтуютъ нагревать, въ теченіе довольно долгаго времени, въ кипящей водяной банѣ. Относительно количества и концентраціи прибавляемой кислоты также существуютъ вполнѣ разнорѣчивыя мнѣнія: одни предлагаютъ примѣнять больше кислоты, другіе меньше; одни прибавляютъ ее каплями, а другіе — куб. центиметрами!

Можно сказать только одно, а именно, что разбавленіе сладкихъ винъ водой (до инверсіи) будетъ всегда умѣстно, и что при

¹⁾ Освобожденныхъ отъ алкоголя и опять доведенныхъ водой до первоначального объема.

²⁾ Если нужно, то также обезцвѣчиваются.

вполнѣ точныхъ изслѣдованіяхъ необходимо прибегать къ кропотливому, но за то точному методу инвертированія дрожжами (инвертиномъ), указанному впервые Кѣлдалемъ¹⁾. При многочисленныхъ провѣркахъ этого метода, въ лабораторії Фрезеніуса, выяснилась полная пригодность его.

Здѣсь умѣстно будетъ еще указать на весьма остроумную пробу Barth'a для приблизительного опредѣленія содержанія сахара въ винѣ. Къ 5 к. с. изслѣдуемаго вина въ пробиркѣ прибавляютъ 3 к. с. жидкости Фелинга и оставляютъ въ кипящей водяной банѣ до тѣхъ поръ, пока стоящая надъ осадкомъ жидкость не просвѣглится вполнѣ; если она при этомъ сохраняетъ синій цветъ, то къ ней прибавляютъ еще 5 к. с. вина. Если произойдетъ обезцвѣчиваніе, то вино содержитъ отъ 0,1—0,2% сахара; но если и теперь еще останется синее окрашиваніе, то содержаніе сахара въ данномъ винѣ ничтожно, т.-е. меньше 0,1%. Очень удобны для приблизительного опредѣленія сахара также методы E. Schmidt'a²⁾ и Reischauer'a³⁾.

Въ особенности удобенъ для приблизительныхъ опредѣленій сахара методъ Reischauer'a, отличающійся крайней простотою. Аппаратъ Reischauer'a приведенъ на рис. 9 и состоитъ изъ авѣнчаташаго штатива съ 12 зажимами для пробирокъ, большой водяной бани и пипетки раздѣленной на десятая доли куб. центим. Помѣстивъ этой пипетки наливаютъ въ каждую изъ 12 пробирокъ все разныя количества жидкости Фелинга и прибавляютъ въ эти пробирки извѣстное количество испытуемаго вина, предварительно обезцвѣченаго и нейтрализованаго (растворомъ щадкаго натрія); осторожнымъ поворачиваніемъ штатива достигаютъ смѣшанія и потомъ уже ставятъ штативъ на 10—15 минутъ въ кипящую водяную баню. По прошествіи этого времени вынимаютъ штативъ изъ водяной бани и смотрятъ въ какихъ пробиркахъ произошло обезцвѣчиваніе, resp. восстановленіе жидкости Фелинга. Если почему-либо не удается находить надлежащую пробирку (простымъ испытаніемъ цвѣтового оттѣнка), то прибегаютъ къ извѣстной реакціи съ желтой кровянной солью (въ подкисленномъ уксусной кислотой растворѣ) для обнаруживанія присутствія непрореагировавшей мѣдной соли.

¹⁾ Zeitschrift für analytische Chemie. 22.558, а также у R. Fresenius'a, Quantitative Analise. II. стр. 611.

²⁾ Elsner, Die Praxis des Chemikers bei Untersuchung von Nahrungsmitteln, стр. 227.

³⁾ Eimmrich und Trillich, Anleitung zu hygienischen Untersuchungen. 241.

Примѣння различныя количества жидкости Фелинга, которая обязательно всегда должна быть разбавлена четырьмя объемами перегонной воды и имѣя въ виду, что, при такихъ условіяхъ, 1 сс. этой жидкости равняется 0,005 грам. винограднаго сахара, не трудно находить приблизительное содержаніе винограднаго сахара въ испытуемомъ винѣ. Только-что описанный методъ непримѣнимъ, однако, тогда, когда испытуемое вино содержитъ больше 0,5% сахара.

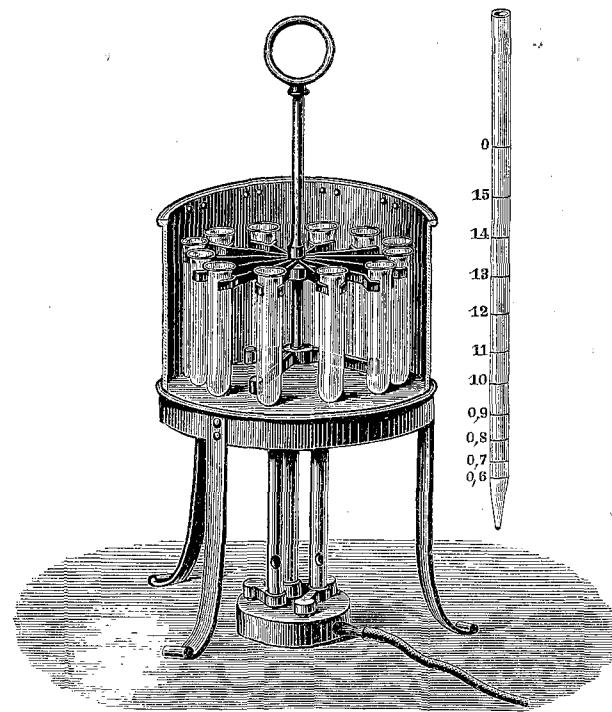


Рис. 9.

Можно также наливать во всѣ пробирки одинаковое количество жидкости Фелинга, а различныя количества испытуемаго вина, но одного никогда не слѣдуетъ забывать, именно, что жидкость Фелинга всегда должна быть разбавлена (какъ уже выше сказано) четырьмя объемами перегонной воды. Послѣднее обстоятельство важно потому, что, помимо всѣхъ другихъ условій, концентрація здѣсь играетъ очень важную роль. Такъ, напримѣръ, неразведенная жидкость Фелинга слабѣе возстановляется, нежели разбавленная.

Опредѣлениe аравійской камеди и декстрина.

„Для обнаруженія присутствія камеди къ 4 к. с. вина прибавляютъ 10 к. с. спирта въ 96 град. Въ присутствіи камеди въ смѣси образуется молочная муть, которая не отстаивается вполнѣ даже по прошествіи многихъ часовъ. Образующейся при этомъ осадокъ частью прилегаетъ къ стѣнкамъ сосуда, образуя плотные комочки. Въ натуральномъ винѣ (черезъ короткое время) образуются клочья, которые вскорѣ осѣдаютъ и остаются сравнительно рыхлыми. Для ближайшаго (болѣе подробнаго) изслѣдованія умѣсто бываетъ выпаривать вино до густоты сиропа, извлекать остатокъ спиртомъ (указанной выше крѣпости) и потомъ растворять его въ водѣ. Къ водному раствору прибавляютъ немнога соляной кислоты (уд. вѣса 1,10), нагрѣваютъ подъ давленіемъ (въ теченіе двухъ часовъ), опредѣляютъ возстановляющую способность по отношенію къ жидкости Фелинга и перечисляютъ результатъ на декстрозу. Въ натуральныхъ винахъ при этомъ бываетъ лишь незначительное возстановленіе. (Декстрины опредѣляются подобнымъ же образомъ)“.

Для количественнаго опредѣления аравійской камеди и декстрина, по Barth'у¹⁾, поступаютъ такъ: 100 сс. изслѣдуемаго вина выпариваютъ приблизительно до 5 к. с. Къ остатку прибавляютъ 90-проц. спирта до тѣхъ поръ, пока больше не образуется муты. По истечении 2 часовъ отфильтровываютъ отъ осадка, который въ натуральныхъ винахъ, главнымъ образомъ, состоитъ изъ виннаго камня и нѣкоторыхъ минеральныхъ и пектиновыхъ веществъ. Осадокъ, за вычетомъ виннаго камня, составляетъ 0,2—0,4%, и не превращается въ сахаръ. Если же въ изслѣдуемомъ винѣ присутствовали аравійская камедь или декстринъ, то осадокъ, вызванный прибавленіемъ алкоголя, значительно больше и при инверсіи (108° — 110° С.) всецѣло переходитъ въ сахаръ. Для количественнаго опредѣления этотъ осадокъ растворяютъ въ незначительномъ количествѣ воды (30 сс.) и инвертируютъ, послѣ прибавленія 0,5 сс. HCl (1,10), въ хорошо закрывающей и толсто-стѣнной сткланкѣ (такъ называемой „Druckflasche“ Märker'a см. рис. 10), въ теченіе 4 часовъ, при

¹⁾ Böckmann (оп. сіт.), стр. 772.

108° — 110° С. (въ растворѣ поваренной соли). Вместо 4 часоваго нагрѣванія въ растворѣ поваренной соли достаточно двухчасового нагрѣванія (при 125 — 130° С.) въ такъ называемомъ „папиновомъ котлѣ“ („Dampftopf“ Soxhlet'a), устройство котораго ясно изъ рис. 11.

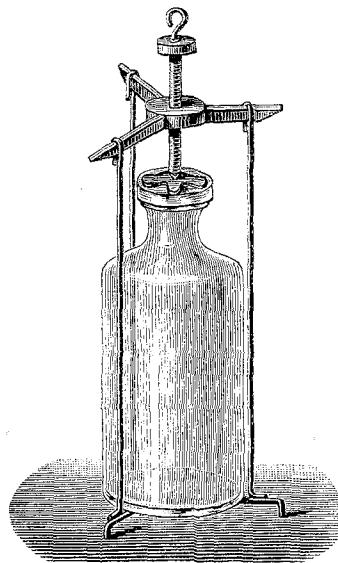


Рис. 10.

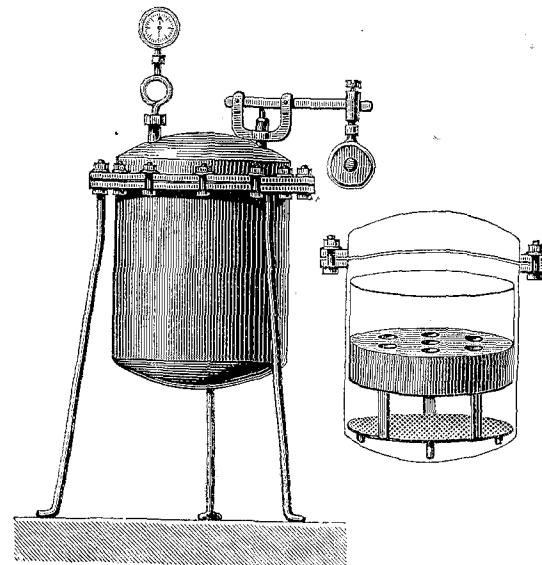


Рис. 11.

По охлажденіи жидкость осредосоливаются, разбавляются до известнаго объема и опредѣляются образовавшійся сахаръ по одному изъ существующихъ способовъ. Найденное количество сахара отѣбчается находившемуся въ винѣ декстрину или арабину изъ аравійской камеди.

Отличительными признаками аравійской камеди и декстрина могутъ служить, между прочимъ, слѣдующія свойства этихъ веществъ: аравійская камедь вращаетъ плоскость поляризациіи влѣво, и оптическія свойства этого вещества остаются почти неизмѣненными при обработкѣ животнымъ углемъ, между тѣмъ какъ послѣдній почти всецѣло осаждаетъ декстринъ изъ его растворовъ, которые вращаютъ плоскость поляризациіи вправо. Свинцовыи сахаръ и свинцовыи уксусъ также осаждаются аравійскую камедь изъ растворовъ, но не осаждаются декстрина. При кипяченіи съ кислотами (особенно съ лимонной), или даже при долгомъ стояніи водного раствора арабина, послѣдній постепенно переходитъ въ декстринъ.

Минеральныя частицы.

Для опредѣленія минеральныя частицъ примѣняютъ 50 к. с. вина. Если проиходитъ неполное озоленіе, то выщелачиваютъ уголь незначительнымъ количествомъ воды и сожигаютъ его затѣмъ отдельно. Растворъ выпариваютъ въ той же чашкѣ и слабо прокаливаютъ общее количество минеральныя частицъ».

Въ виду того, что въ виноградномъ сокѣ находятся, между прочимт, и растворимыи минеральныя соли, всякое виноградное вино содержитъ большее или меньшее количество минеральныя частицъ; количество послѣдніхъ въ золѣ вина увеличивается еще благодаря тому обстоятельству, что винный камень, при озоленіи, даетъ углекаліевую соль. Кроме того, въ золѣ вина могутъ находиться и нѣкоторыи постороннія соли (хлориды, сульфаты, нитраты и т. д.), являющіяся слѣдствиемъ различныхъ манипуляцій, предпринятыхъ съ виномъ (гипсованіе, квасцеваніе, шантализація, галлизация и т. д.).

Изъ всего сказанного ясно, что качественное и количественное изслѣдованіе минеральныя частицъ, находящихся въ виноградномъ винѣ, крайне важно при химическомъ анализѣ этого продукта. Озоленіе, которое всегда производятъ въ платиновыхъ чашкахъ, служащихъ для опредѣленія экстракта, въ обыкновенныхъ винахъ ведутъ такъ: высушенный въ сушильномъ шкафѣ экстрактъ (изъ 50 к. с. вина) осторожно нагрѣваютъ (сначала слабымъ пламенемъ), поворачивая горѣлку взадъ и впередъ, до тѣхъ поръ, пока не начнутъ выдѣляться горючие газы; тогда все еще продолжаютъ нагрѣвать слабымъ пламенемъ, притомъ то сверху, то снизу. Когда выдѣленіе горючихъ газовъ прекращается и углистое вещество въ нѣкоторыхъ мѣстахъ какъ будто начинаетъ принимать сѣроватый цветъ, пламя увеличиваютъ постепенно, доводя нагрѣваніе чашки до только-что начинаяющагося темно-краснаго каленія. При этомъ, однако, безусловно необходимо, чтобы горѣлку время отъ времени удаляли (минутъ на 5), ибо успешное озоленіе зависитъ не столько отъ высокой температуры, какъ отъ того обстоятельства, чтобы обугливающееся вещество могло поглощать достаточное (для полнаго сгоранія) количество кислорода изъ воздуха. Если периодъ предварительного, слабаго, нагрѣванія былъ выдержанъ стъ достаточнымъ терпѣніемъ и озоленіе велось не слишкомъ быстро, то обыкновенно получается достаточно бѣлая зола. При озоленіи бо-

гатыхъ хлоридами и фосфатами винъ, не всегда сразу получаютъ достаточно бѣлу золу; въ такихъ случаяхъ необходимо поступать слѣдующимъ образомъ: къ вполнѣ остывшимъ минеральнымъ частицамъ прибавляютъ немного дестиллированной воды, помѣшиваютъ стеклянной палочкой и поворачиваютъ чашку такъ, чтобы растворъ минеральныхъ частицъ находился на одной сторонѣ чашки, а незоленный уголь на другой сторонѣ. Теперь чашку (въ нѣсколько наклонномъ положеніи) ставятъ на водяную баню (съ фарфоровыми кольцами) и даютъ водѣ испариться; когда это достигнуто, чашку ставятъ на $\frac{1}{2}$ часа въ сушильный шкафъ, а потомъ нагрѣваютъ (сначала на азбестовомъ кружкѣ) до тѣхъ поръ, пока не озолится весь уголь. Если зола еще не достаточно бѣла, то выщелачивание водой продолжаютъ до тѣхъ поръ, пока не получится совсѣмъ бѣлая зола. При озоленіи богатыхъ глицериномъ винъ, характеризующихся липкимъ, трудно высыхающимъ экстрактомъ, нужно быть крайне осторожнымъ, такъ какъ при этомъ бываетъ сильное разбрзгиваніе. Въ такихъ случаяхъ экстрактъ сначала нагрѣваютъ лишь на азбестовой пластинкѣ до полнаго обугливанія и только потомъ на слабомъ открытомъ огнѣ. Подобная же осторожность также необходима при озоленіи сладкихъ винъ, сильно всучивающихся¹⁾ при разложеніи сахара. Для озоленія этихъ винъ экстрактъ по возможности высушиваютъ въ сушильномъ шкафу, а потомъ осторожно нагрѣваютъ (на азбестовой пластинкѣ) до полнаго обугливанія. Когда это достигнуто, начинаютъ нагрѣвать (весыма осторожно) открытымъ пламенемъ, поворачивая горѣлку весьма медленно съ боковъ чашки къ серединѣ ея; только тогда, когда послѣ сжиганія экстракта сверху не происходитъ никакого замѣтнаго всучиванія, постепенно увеличиваются пламя и нагрѣваютъ сильнѣе до полнаго озоленія²⁾. Послѣ охлажденія быстро взвѣшиваютъ минеральные частицы, прибавляютъ немного воды и испытываютъ реакцію. При точномъ соблюденіи указанныхъ условій, озоленіе идетъ довольно быстро (50 сс. вина озоляются въ $1-1\frac{1}{2}$ час.), безъ образования Ѣдкихъ щелочей и безъ улетучивания хлоридовъ. Поэтому нѣть никакой необходимости прибѣгать къ тѣмъ многочислен-

¹⁾ Указанія нѣкоторыхъ авторовъ, что при этомъ удобно класть чашку, въ которой производится озоленіе, въ другую, большую, платиновую чашку, на нашъ взглядъ не только излишни, но и несправедливы, потому что это значительно осложняетъ дѣло и, пожалуй, даже уменьшаетъ точность опредѣленія.

²⁾ Удаляя, конечно, время отъ времени горѣлку.

нымъ пріемамъ, которые предложены съ цѣлью „облегченія¹⁾ и ускоренія озоленія [азотнокислый аммоній, сѣрная кислота, предварительное удаленіе сахара (путемъ броженія) изъ сладкихъ винъ т. д.],— нужно только запастись вышеупомянутыми, плоскодонными, платиновыми чашками, употребляемыми для опредѣленія экстракта въ винѣ (см. рис. 3 на стр. 126).

Опредѣленіе хлора.

„Вино насыщаютъ угле-натріевою солью, выпариваютъ, остатокъ слабо прокаливаютъ и выщелачиваютъ водою. Въ растворѣ опредѣляютъ хлоръ или титрованіемъ по Volhard'у или же по вѣсовому способу“.

„Вина, которая при прокаливаніи не даютъ бѣлой золы, обыкновенно содержать значительныя количества хлора (поваренной соли)“.

Въ обыкновенныхъ натуральныхъ винахъ содержится лишь незначительное количество хлора (2—6 миллигр.), но если виноградъ произрастаетъ на почвѣ, богатой хлоридами, то содержало хлора въ винѣ, полученномъ изъ такого винограда, можетъ значительно возрастать. Гораздо чаше, однако, увеличенное содержание хлора въ винѣ объясняется произведенной фальсификацией. Такъ вся вина, разбавленные колодезной водой сравнительно богаты хлоромъ; далѣе, большимъ содержаніемъ хлора характеризуются тѣ вина, для просвѣтленія которыхъ примѣнялись яичный бѣлокъ или рыбий клей, содержащие иногда довольно много поваренной соли. Бывають также случаи, что поваренную соль прямо прибавляютъ къ винамъ для увеличенія количества минеральныхъ частицъ²⁾. Мы видимъ, такимъ образомъ, что опредѣленіе хлора въ виноградныхъ винахъ принадлежить къ довольно важнымъ критеріямъ доброкачественности его. Изъ многочисленныхъ способовъ опредѣленія хлора въ винѣ только вѣсовой способъ можетъ претендовать на безусловную точность. Правда, существуютъ и хорошие способы объемнаго опредѣленія (въ особенности способъ Volhard'a), но, принимая во вниманіе, что обыкновенно въ винѣ

¹⁾ Смотри по этому поводу: C. Weigelt, Oenologischer Jahresbericht. 4. 124, а также Ulbricht, Annalen der Oenologie. 3. 47, и Zwölfter und dreizehnter Jahresbericht der k. chemischen Centralstelle für öffentliche Gesundheitspflege zu Dresden, pag. 67—68.

²⁾ См. „О хересѣ“ въ V и XI главахъ („Гамбургскіе хереса“).

содержится лишь немного хлора, гораздо надежнейе примѣнять въ-
совой способъ. Для опредѣленія хлора по этому способу, 50 к. с.
изслѣдуемаго вина, послѣ прибавленія избытка угле-натріевой соли¹⁾,
на водяной банѣ выпариваютъ досуха, остатокъ высушиваютъ, слегка
прокаливаютъ и многократно извлекаютъ водой, слабо подкисленной
азотной кислотою. Въ соединенныхъ вытяжкахъ (фильтрованныхъ)
азотно-кислымъ серебромъ (обычнымъ путемъ) осаждаютъ хлоръ,
и осадокъ обрабатываютъ по правиламъ аналитической химіи. Въ
виду того, что, при окисленіи вина [благодаря воздействию разла-
гающихся при этомъ органическихъ кислотъ на хлориды²⁾], могутъ
улетучиваться довольно значительныя количества хлора, необходимо
сперва связывать всѣ органическія кислоты, что и достигается при-
бавленіемъ угле-натріевой соли.

Если почему-либо желательно опредѣлять въ винѣ хлоръ ти-
трованіемъ, то слѣдуетъ прибѣгать къ методу Volhard'a³⁾, суть
котораго заключается въ томъ, что къ азотно-кислой вытяжкѣ обуг-
ленной массы прибавляютъ избытокъ $\frac{1}{10}$ норм. раствора серебра
и потомъ обратно титруютъ $\frac{1}{10}$ норм. растворомъ роданистаго
аммонія или роданистаго калія, употребляя, какъ индикаторъ, растворъ
желѣзныхъ квасцовъ или сѣрнокислой окиси желѣза. Употребляемая
азотная кислота, равно и всѣ другіе реактивы, отнюдь не должны
содержать нитритовъ. На видоизмѣненіи этого способа, сдѣланномъ
Nessler'омъ и Barth'омъ⁴⁾, равно какъ и на способахъ J. Goudoin⁵⁾
и L. Roos'a⁶⁾, мы здѣсь останавливаться не будемъ.

Опредѣленіе сѣрной кислоты.

„Сѣрную кислоту опредѣляютъ прямо въ винѣ. Количественное
опредѣленіе сѣрной кислоты производится только въ томъ случаѣ,
если при качественномъ испытаніи обнаружилось присутствіе не-
нормальныхъ количествъ ея. Слизистыя или очень мутныя вина
следуетъ предварительно освѣтлить посредствомъ „испанской
земли“ (*tierra del vino*)“.

1) Во избѣжаніе сильнаго вслушивания (всѣдѣствіе выдѣленія углекислоты)
содѣ прибавляютъ малыми количествами.

2) Указанія, что хлоръ можно опредѣлять прямо въ золѣ вина, безусловно
неправильны.

3) Zeitschrift fǖr analytische Chemie. 13. 171.

4) Zeitschrift fǖr analytische Chemie. 21. 58.

5) Chemiker-Zeitung. 1891. Repertorium, стр. 165.

6) Тамъ же, 1891. Repertorium, стр. 137.

„Если, въ исключительныхъ случаяхъ, является необходимость
въ опредѣленіи свободной сѣрной кислоты или кислой сѣрно-
каліевої соли, то доказательствомъ ихъ присутствія можетъ слу-
жить содержаніе въ винѣ большаго количества сѣрной кислоты,
чѣмъ требуется для образованія среднихъ солей со всѣми при-
сутствующими основаніями“.

Слѣды сѣрнокислыхъ солей содержатся уже въ виноградномъ
сокѣ, а потому и въ каждомъ натуральномъ винѣ. Далѣе, незна-
чительное количество сѣрной кислоты вводится въ вино при столь
глубоко вкоренившемся окуриваніи бочекъ сѣрой. Но количество
сѣрнокислыхъ солей, вводимое въ вино указанными путями, болѣе
чѣмъ ничтожно въ сравненіи съ тѣми громадными количествами,
которые иногда содержатся въ винахъ извѣстныхъ типовъ (хересь,
портвейнъ, марсала, мадера и т. д.). Такое громадное содержаніе
какъ кислыхъ, такъ и нейтральныхъ сульфатовъ, какъ мы видѣли
выше¹⁾, обусловливается своеобразной обработкой винограднаго сусла
сѣрнокислымъ кальціемъ, извѣстной подъ названіемъ „гипсованія“
(plâtrage) и преслѣдуется гигіеной и закономъ. Возраженія, сдѣ-
ланныя производителями этихъ продуктовъ, будто изъ богатой суль-
фатами почвы очень много сѣрнокислыхъ солей переходитъ въ ви-
ноградъ, за границей очень удачно были разбиты изслѣдованіями
Fresenius'a, Borgmann'a, Nessler'a и другихъ²⁾. Что же касается
содержанія сѣрнокислыхъ солей въ русскихъ, завѣдомо натураль-
ныхъ, винахъ, то относительно этого почти нѣть никакихъ ука-
заній, ибо въ большинствѣ произведенныхъ анализовъ сѣрную ки-
слоту почему-то не опредѣляли. На этомъ основаніи намъ казалось
не лишеннымъ интереса, производить количественное опредѣле-
ніе сѣрной кислоты всегда и тамъ, где, съ извѣстной точки зрѣ-
нія, можно было ограничиваться одной качественной пробой.

Для опредѣленія сѣрной кислоты въ бѣлыхъ винахъ, къ 50
к. с. сильно подкисленного (чистой соляной кислотою) и нагрѣ-
таго почти до кипѣнія вина изъ бюретки (каплями) прибавляютъ
горячаго раствора [1%]³⁾ хлористаго барія до тѣхъ поръ, пока
не выдѣлится вся сѣрная кислота въ видѣ $BaSO_4$. Густо окрашен-
ные бѣлые вина и вина очень богаты сульфатами (хересь, мар-
сала и т. д.) предварительно разбавляютъ водою. Красныя вина

1) См. главу V о «хересахъ».

2) См. ст. Borgmann'a въ „Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft.“ 16. 601.

3) При опредѣленіи сѣрной кислоты въ настоящихъ хересахъ, очень бoga-
тыхъ сульфатами, употребляютъ болѣе крѣпкій растворъ хлористаго барія.

предварительно обезврѣчиваются или безусловно чистымъ животнымъ углемъ (не содержащимъ сульфатовъ), или, какъ совѣтуетъ С. Weigelt¹⁾, известковымъ молокомъ. Богатыя сахаромъ вина обязательно должны быть обезврѣчены до нагреванія съ соляной кислотой, иначе они (вследствіе разложенія сахара при кипаченіи съ HCl) примутъ такую густую окраску, которую потомъ уже ничѣмъ нельзя устранить. Въ такомъ случаѣ хлористый барій осаждаетъ, вмѣстѣ съ BaSO₄, и красящее вещество, и полная очистка сѣрнокислаго барита значительно затрудняется. Объ очисткѣ сѣрнокислаго барита, которая обязательно должна производиться, мы, въ виду общеизвѣстности этого пріема, говорить не станемъ²⁾), а укажемъ лишь на то, что, при употребленіи горячаго раствора хлористаго барія (и въ томъ случаѣ, когда онъ приливаются каплями къ горячему же вину), сѣрнокислый баритъ (если фильтруютъ послѣ полнаго просвѣтленія жидкости и черезъ двойной фильтръ) обыкновенно не проходитъ черезъ фильтръ.

Надежное констатированіе присутствія свободной сѣрной кислоты въ винѣ не такъ легко, какъ объ этомъ говорится въ нѣкоторыхъ учебникахъ, гдѣ указываются на различные эмпирическія реакціи: съ фильтровальной бумагой и сахаромъ, съ хромокислымъ свинцомъ и іодистымъ каліемъ и такъ далѣе. Рѣшеніе этого вопроса, какъ показали обстоятельныя работы М. Ненукаго (см. выше (главу V) о хересахъ) и отчасти А. Villiers'a, крайне затруднительно, въ особенности въ гипсованныхъ винахъ, а поэтому при точныхъ изслѣдованіяхъ едва ли можно руководствоваться приведенными выше или какими-нибудь другими эмпирическими реакціями. Въ такихъ случаяхъ необходимо опредѣлять всѣ кислоты и основанія, связывать ихъ по общимъ правиламъ анализа, и только тогда получится болѣе или менѣе правильное представленіе о присутствіи свободной сѣрной кислоты. Но въ гипсованныхъ винахъ и въ такомъ случаѣ нельзя вполнѣ ручаться за правильность результатовъ, такъ какъ свободная сѣрная кислота можетъ соединяться и съ алкоголемъ, давая этило-сѣрную кислоту.

Для приблизительного опредѣленія количества сѣрной кислоты въ винахъ (гипсованныхъ) приготовляютъ растворъ хлористаго барія извѣстной крѣпости и, прибавляя различныя количества этого раствора къ различнымъ пробамъ изслѣдуемаго вина, по ве-

личинѣ образующагося осадка сѣрнокислаго барита судить о содержаніи сѣрной кислоты въ данномъ винѣ. Этотъ растворъ обыкновенно готовятъ такъ, что 14 гр. чистаго, перекристаллизованаго, хлористаго барія растворяютъ въ достаточномъ количествѣ перегонной воды, прибавляютъ 50 сс. чистой соляной кислоты и все доводятъ водой до одного литра. Если для испытанія брать 10 куб. с. вина, то каждый куб. с. раствора хлористаго барія, необходимый для осажденія сѣрной кислоты, находящейся въ указанномъ количествѣ вина, отвѣтаетъ одному грамму сѣрно-калиевої соли въ літрѣ изслѣдуемаго вина. Само испытаніе, по Barth'y¹⁾), ведутъ такъ: въ нѣсколько пробирокъ наливаютъ по 10 к. с. изслѣдуемаго вина; затѣмъ въ отдѣльныя пробирки прибавляютъ различныя количества раствора хлористаго барія (2; 1,5; 1; 0,6; 0,4; 0,2 и т. д. куб. с.) и ставить ихъ въ кипящую водяную баню (на $\frac{1}{2}$ часа). Когда осадокъ сѣрнокислаго барита успѣетъ собраться на днѣ сосуда, фильтруютъ и, пробуя фильтраты на присутствіе сѣрной кислоты, получаютъ нѣкоторое представленіе о количествѣ сѣрной кислоты, содержащейся въ изслѣдуемомъ винѣ.

Фосфорная кислота.

„Въ винахъ, зола которыхъ не обладаетъ ясно-щелочной реакцией, опредѣленіе фосфорной кислоты производится такимъ образомъ, что вино выпариваютъ съ содою и селитрою, остатокъ слабо прокаливаютъ и обрабатываютъ разбавленною азотною кислотою; затѣмъ уже осаждается фосфорная кислота (сначала молибденовымъ растворомъ, а потомъ магнезіальною смѣсью). Если зола обладаетъ значительно-щелочной реакцией, то для опредѣленія фосфорной кислоты можно употреблять прямо азотно-кислый растворъ ея“.

Всѣ натуральные вина содержать большія или мѣньшия количества фосфорной кислоты, между тѣмъ какъ въ искусственныхъ винахъ она обыкновенно отсутствуетъ. Присутствіе фосфорной кислоты въ винахъ послѣднаго типа нерѣдко обусловливается тѣмъ, что эти вина были подвергнуты такъ называемому „фосфатированію“.

Опредѣленіе фосфорной кислоты въ особенности важно при изслѣдованіи сладкихъ винъ²⁾; кромѣ того оно даетъ довольно при-

¹⁾ Oenologischer Jahresbericht. 3. 133.

²⁾ Fresenius, Quantitative Analyse. I, стр. 391 и слѣд.

¹⁾ Böckmann, op. cit. 775.

²⁾ См. выше V и VI главы (о хересахъ).

ныхъ указанія при констатировані „галлизациі“, „mouillage“ и т. д. Поэтому, несмотря на то, что въ натуральныхъ винахъ между количествомъ фосфорной кислоты и большей или меньшей доброкачественностью ихъ¹⁾, строго говоря, не существуетъ полной зависимости, определение этой кислоты все-таки принадлежитъ къ наиболѣе важнымъ частямъ химического анализа вина. Въ тѣхъ винахъ, зола которыхъ обладаетъ ясно щелочной реакцией, определение фосфорной кислоты, какъ мы уже видѣли выше, можно производить прямо въ золѣ. Для этой цѣли золу изъ 50 к. с. вина растворяютъ въ горячей дестиллированной водѣ, слабо подкисленной чистой азотной кислотою. Растворъ нагрѣваютъ, къ нему прибавляютъ 40—60 к. с. молибденового раствора²⁾ и все ставятъ на 4—5 час. въ кипящую водную баню. Потомъ жидкость осторожно фильтруютъ³⁾ черезъ маленький фильтръ, (не трогая, по возможности, осадка) и осадокъ промываютъ (декантацией) разведеннымъ растворомъ молибдено-кислого аммонія⁴⁾. Оставшійся въ стаканѣ желтый осадокъ растворяютъ въ возможно маломъ количествѣ чистаго амміака, растворъ фильтруютъ черезъ тотъ же маленький фильтръ, стараясь при этомъ, чтобы и вся прилипшія къ фильтру частицы желтаго осадка растворились вполнѣ. Къ полученному раствору прибавляютъ крѣпкой, чистой, соляной кислоты до того момента, когда получающаяся отъ этого желтая муть начинаетъ исчезать съ трудомъ. Къ полученной такимъ образомъ, почти нейтральной, жидкости прибавляютъ сначала 4—6 к. с. амміака, а потомъ уже магнезіальной смѣси⁵⁾.

Послѣдній реагентъ долженъ быть прибавляемъ каплями и притомъ въ такомъ количествѣ, чтобы на каждую 0,1 грам. P_2O_5 его приходилось не больше 10 к. с. Первое условіе вполнѣ достигается, если фильтровать реагентъ черезъ двойной, маленький, гладкій фильтръ, а второе — тѣмъ, что на 50 к. с. вина употребляютъ 3—5 к. с. магнезіальной смѣси. Для полученія кристаллическаго осадка (что весьма важно) необходимо осторожно помѣшивать жидкость стеклянной палочкой (не трогая, однако, стѣнокъ стакана). Наконецъ прибавляютъ еще 25—30 к. с. разбавленнаго амміака (1:3)

1) Въ широкомъ смыслѣ этого слова.

2) См. Fresenius, Qualitat. Analyse стр. 80, а также въ „Приложеніи“ (реактивы).

3) Убѣдившись, конечно, предварительно въполномъ осажденіи фосфорной кислоты.

4) См. Fresenius, Quant. Analyse, стр. 404, а также въ „Приложеніи“ (реактивы).

5) См. Fresenius, Quant. Analyse, стр. 403, а также въ „Приложеніи“ (реактивы).

и все оставляютъ стоять въ теченіе сутокъ¹⁾; послѣ этого осадокъ осторожно собираютъ на фильтръ, промываютъ его разведеннымъ амміакомъ ($2\frac{1}{2}\%$) до исчезновенія реакціи на присутствіе хлора, осторожно высушиваютъ, отдѣляютъ отъ фильтра, послѣдній озоляютъ отдѣльно (прибавляя нѣсколько капель чистой, крѣпкой, азотной кислоты), къ золѣ фильтра прибавляютъ главный осадокъ и все прокаливаютъ осторожнно. Послѣ охлажденія прибавляютъ одну каплю чистой азотной кислоты, послѣднюю осторожно выпариваютъ на азбестовой пластинкѣ и потомъ еще разъ прокаливаютъ образовавшійся пиро-фосфорнокислый магній, изъ количества котораго вычисляютъ содержаніе фосфорной кислоты въ изслѣдуемомъ винѣ, принимая во вниманіе, что 100 ч. $Mg_2P_2O_7$ отвѣчаютъ 63,98 ч. P_2O_5 ²⁾.

Въ винахъ, зола которыхъ не обладаетъ щелочной реакцией (или весьма слабой), и въ особенности въ такъ называемыхъ „сладкихъ“ винахъ, определеніе фосфорной кислоты значительно усложняется. Въ такихъ случаяхъ необходимо выпаривать вино съ содой и селитрой, или же съ Ѣдкимъ баритомъ³⁾, а потомъ уже прокаливать⁴⁾. Такая обработка вина необходима во избѣженіе потери фосфорной кислоты при озоленіи, такъ какъ при этомъ органическія вещества и уголь дѣйствуютъ восстановляющимъ образомъ на нес. Кроме того, какъ впервые указалъ Erdmann⁵⁾, при воздействиіи угла на кислые фосфаты щелочей, послѣдніе переходятъ въ нейтральныя соли, и часть фосфорной кислоты, послѣ восстановленія, улетучивается. Слегка прокаленный сплавъ растворяютъ въ водѣ, подкисленной азотной кислотою и въ полученномъ растворѣ осаждаютъ фосфорную кислоту (сначала молибденовымъ растворомъ, а потомъ магнезіальной смѣси), какъ указано выше. Отсылая и въ этомъ случаѣ за подробностями къ Fresenius'у (op. cit.), мы, тѣмъ не менѣе, скажемъ здѣсь, что, на нашъ взглядъ, удобнѣе всего производить сплавленіе такимъ образомъ, что вино выпариваютъ съ достаточнымъ количествомъ соды и незначительною примѣсью селитры досуха, и уже эту массу (малыми порціями) вносятъ въ расплавленную селитру. Нѣкоторые авторы, между ними

1) При обыкновенной температурѣ.

2) Подробности см. у Fresenius'a, Quantitative Analyse, I. 402—405.

3) Всѣ эти вещества должны быть безусловно чистыми.

4) При этомъ нужно быть въ высшей степени осторожнымъ, такъ какъ сплавъ сильно всучивается.

5) Fresenius, Quantitative Analyse. II, 636.

и W. Fresenius¹⁾, соѣдѣтъ при опредѣлениі фосфорной кислоты въ „сладкихъ винахъ“ предварительно удалять сахаръ (броженiemъ). На этой работѣ Fresenius'a, а равно и на способахъ объемного опредѣлениі фосфорной кислоты²⁾, мы здѣсь останавливаться не будемъ.

Опредѣлениe кальція и магнія.

Опредѣлениe кальція и магнія въ винѣ важно, между прочимъ, и потому, что оно, въ связи съ другими результатами химического анализа, нерѣдко можетъ дать довольно утвердительный отвѣтъ на вопросъ — подвергалось ли изслѣдуемое вино извѣстной обработкѣ, т.-е. были ли съ нимъ предприняты извѣстныя манипуляціи (отнятіе кислоты мраморомъ или магнезитомъ и т. д.). Раньше думали, что по большому содержанію кальціевыхъ солей въ винѣ можно судить о томъ, содержитъ ли оно примѣсъ колодезной воды. Но обширными изслѣдованіями R. Kaiser'a можно считать доказаннымъ, что молодыя вина вообще характеризуются сравнительно большими содержаніемъ кальціевыхъ солей, которыя, при дальнѣйшей выдержкѣ вина, исчезаютъ, такъ какъ образующійся винно-кислый кальцій ($C_4H_4O_6Ca$) осѣдаетъ вмѣстѣ съ кислымъ винно-каменнокислымъ каліемъ въ видѣ „виннаго камня“. Вина, которыхъ подвергались „гипсованію“ въ уже готовомъ состояніи (что, впрочемъ, случается не часто), бываютъ также богаче кальціемъ, нежели обыкновенные натуральные вина³⁾.

Особенно важное значеніе имѣетъ опредѣлениe магнія, такъ какъ соли этого основанія всегда остаются растворенными въ винѣ и не подвержены такимъ колебаніямъ какъ винный камень, сульфаты и т. д. Кромѣ того, между количествомъ магнезіальныхъ солей и фосфорной кислоты въ винѣ существуетъ почти правильная зависимость.

Для опредѣлениe кальція и магнія озолаютъ (обычнымъ путемъ) 50 к. с. вина. Золу растворяютъ въ горячей водѣ, прибавляя нѣсколько капель чистой соляной кислоты.

Къ фильтрованному раствору прибавляютъ сначала амміака до ясно-щелочной реакціи и потомъ чистой уксусной кислоты. Если

¹⁾ Beiträge zur Bestimmung der Phosphorsäure in Süssweinen etc. (Zeitschrift für analytische Chemie. 28. 67—69).

²⁾ Zeitschrift für analytische Chemie. 21. 193. — Oenologischer Jahresbericht. 2. 153.

³⁾ См. главу V о „хересахъ“.

при этомъ часть осадка, могущая состоять изъ фосфорно-кислого жѣлѣза и фосфата аллюминія, не растворилась¹⁾, то ее отфильтровываютъ, промываютъ, прокаливаютъ и взвѣшиваютъ.

Фильтратъ, который обязательно долженъ имѣть кислую реакцію (отъ прибавленной уксусной кислоты), нагрѣваютъ до кипѣнія и потомъ въ немъ осаждаютъ обычнымъ путемъ кальцій (растворомъ щавелево-кислого аммонія). Осадокъ щавелево-кислого кальція (послѣ 12-часового стоянія въ тепломъ мѣстѣ) собираютъ на фильтръ, многократно промываютъ горячей дестиллированной водой, высушиваютъ, прокаливаютъ²⁾ и взвѣшиваютъ какъ окись кальція. Фильтратъ и промывные воды отъ щавелево-кислого кальція въ химическомъ стаканѣ сгущаютъ до 20 к. с., нагрѣвая стаканчикъ сначала на азбестовой пластинкѣ, а потомъ на слабомъ открытомъ огнѣ. По охлажденію прибавляютъ около 5 к. с. раствора фосфорно-кислого натрія и приблизительно столько-же амміака и энергично смѣшиваютъ жидкость стеклянной палочкой, не трогая, однако, стѣнокъ стакана. Послѣ 12-часового стоянія при комнатной температурѣ (или въ ледникѣ), но не въ тепломъ мѣстѣ, двойную фосфорно-амміачно-магнезіальную соль собираютъ на фильтръ, промываютъ, высушиваютъ и прокаливаютъ³⁾ точно такъ же, какъ при опредѣлениe фосфорной кислоты⁴⁾. Изъ полученнаго количества пиро-фосфорокислого магнія, въ каковой при прокаливаніи превращается вышеизложенная двойная соль, вычисляютъ содержаніе магнія въ винѣ, принимая во вниманіе, что 100 ч. $Mg_2P_2O_7$ = 36,02 Mg.

Опредѣлениe щелочей (калія и натрія).

Въ золѣ виноградныхъ винъ всегда содержатся калійные соли, причемъ часть ихъ (сѣрно- и фосфорно-кислые соли) переходитъ въ вино изъ виноградного сока, а другая часть обязана своимъ присутствиемъ тому обстоятельству, что (находящійся въ винѣ) „винный камень“, при озоленіи, превращается въ угле-каліевую соль.

¹⁾ Обыкновенно осадокъ всепрѣло растворяется.

²⁾ Прокаливаніе должно вести до тѣхъ поръ, пока между тремя послѣдовавшими одно за другимъ взвѣшиваніями не будетъ замѣтной разницы.

³⁾ $2 MgNH_4PO_4 = Mg_2P_2O_7 + 2 NH_3 + H_2O$.

⁴⁾ Подробности относительно опредѣлениe кальція и магнія см. у Fresenius'a, Quantitative Analyse, I. 235, 236, 239—40.

Въ особенности богаты калийными солями вина, приготовленные изъ гипсованного сусла¹).

Что же касается натривыхъ солей, то въ завѣдомо натуральныхъ винахъ ихъ очень мало, исключая развѣ вина, приготовленные изъ винограда, произраставшаго на богатой хлоридами почвѣ²). Изъ щелочей въ особенности калий имѣетъ громадное значение при химическомъ анализѣ винограднаго вина.

Для определенія щелочей, 100 к. с. изслѣдуемаго вина осторожно обугливаютъ, уголь многократно выщелачиваютъ горячей водой, растворы соединяютъ и фильтруютъ. Оставшись уголь, послѣ высушивания, озолаютъ, золу растворяютъ въ нѣсколькоихъ капляхъ соляной кислоты и полученный при этомъ растворъ соединяютъ съ жидкостью, полученою при извлечениіи угля. Все переливаютъ въ фарфоровую чашку, прибавляютъ раствора хлористаго барія и нѣсколько капель хлорнаго желѣза, чѣмъ достигаютъ осажденія сульфатовъ и фосфатовъ. Потомъ все выпариваются дѣсуха (для удаленія избытка соляной кислоты), остатокъ растворяютъ въ водѣ и къ раствору прибавляютъ известковаго молока до яснощелочной реакціи. Если хлорнаго желѣза было прибавлено достаточно, то масса теперь принимаетъ красно-бурый цвѣтъ, въ противномъ случаѣ необходимо прибавить еще нѣсколько капель этого реагента. Теперь жидкость нагреваютъ до кипѣнія и потомъ отфильтровываютъ отъ осадка, промывая послѣдній, до исчезновенія реакціи на хлоръ, горячей перегонной водою. Фильтратъ соединяютъ съ промывными водами, все нагреваютъ до кипѣнія и прибавляютъ сначала амміака, а потомъ каплями растворъ углекислаго аммонія до тѣхъ поръ, пока болѣе не образуется осадка. Послѣ двухчасового стоянія, жидкость отфильтровываютъ отъ осадка, промывая послѣдній до тѣхъ поръ водой (содержащей незначительное количество амміака), пока промывная вода больше уже не дастъ реакціи на присутствіе хлора. Затѣмъ фильтратъ и промывныя воды въ платиновой чашкѣ выпариваются дѣсуха, остатокъ высушиваютъ надъ азбестовымъ кружкомъ и потомъ осторожно прокаливаютъ, покрывая чашку (во избѣжаніе потери) большимъ часовымъ стекломъ. Остатокъ растворяютъ въ маломъ количествѣ горячей воды и фильтруютъ; къ фильтрату прибавляютъ немного известковаго молока и нагреваютъ до кипѣнія. Потомъ отфильтровываютъ отъ осадка, промывая послѣдній

¹⁾ См. главу V „О хересахъ“.

²⁾ См. определеніе хлора на стр. 185.

многократно перегонной водой; соединивъ фильтраты, въ нихъ осаждаютъ амміакомъ и углекислымъ аммоніемъ кальцій, отфильтровываютъ, многократно промываютъ осадокъ и соединенные фильтраты выпариваются дѣсуха. Остатокъ слабо прокаливаютъ, растворяютъ въ маломъ количествѣ воды, фильтруютъ, выпариваются дѣсуха и опять слабо прокаливаютъ (для удаленія послѣдніхъ слѣдовъ аммоніевыхъ солей).

Полученный остатокъ, при раствореніи въ незначительномъ количествѣ воды, долженъ дать вполнѣ прозрачный растворъ; въ противномъ случаѣ съ нимъ приходится повторять указанную процедуру выпариванія и прокаливанія до тѣхъ поръ, пока не получится вполнѣ прозрачный растворъ. Послѣдній уже выпариваются дѣсуха, высушиваютъ, остатокъ слегка прокаливаютъ (до только-что начинаяющагося плавленія) и взвѣшиваютъ какъ хлористый калий плюсъ хлористый натрій.

Для раздѣленія калія и натрія поступаютъ такъ: къ раствору хлоридовъ въ маленькой фарфоровой чашкѣ прибавляютъ растворъ хлорной платины (въ избыткѣ) и выпариваются на слабо нагрѣтой водяной банѣ почти дѣсуха. Къ остатку приливаютъ 80% -наго спирта и оставляютъ стоять въ теченіе часа при частомъ помѣшиваніи: при этомъ переходитъ въ растворъ только хлоро-платинатъ натрія. Находящаяся надъ хлоро-платинатомъ калія жидкость должна быть окрашена въ желтый цвѣтъ. Хлоро-платинатъ калія собираютъ на маленькой фильтрѣ, промываютъ спиртомъ до тѣхъ поръ, пока послѣдній болѣе не окрашивается въ желтый цвѣтъ, потомъ высушиваютъ фильтръ (для удаленія спирта), растворяютъ K_2PtCl_6 въ незначительномъ количествѣ горячей воды, фильтратъ выпариваются дѣсуха, остатокъ высушиваютъ при 130°C. до постояннаго вѣса и взвѣшиваютъ какъ K_2PtCl_6 .

Разсчетъ здѣсь очень простъ: мы знаемъ общее количество хлоридовъ и количество хлоро-платината калія; для того, чтобы узнать количества хлористаго калія и натрія, нужно только K_2PtCl_6 пересчитать на хлористый калий, а вычитая количество его изъ общей суммы хлоридовъ, мы уже получаемъ количество хлористаго натрія¹).

На болѣе простомъ, но менѣе точномъ способѣ определенія калія въ винѣ, предложенномъ R. Kaiser'омъ²), мы здѣсь останавливаться не считаемъ нужнымъ.

¹⁾ Подробности у Fresenius'a, Quantitative Analyse.

²⁾ Repertorium der analytischen Chemie, I. 258.

Определение алюминия и железа.

Въ исключительныхъ случаяхъ можетъ понадобиться определение алюминия и железа въ винѣ, такъ какъ первый иногда употребляется для „квасцеванія“ вина, а второе въ видѣ „желѣзного купороса“ будто бы прибавляется къ вину для приданія ему большей терпкости.

Для определенія алюминия и железа, озолятъ обычнымъ путемъ 300 к. с. изслѣдуемаго вина, а золу сплавляютъ съ углекислымъ калиемъ-натріемъ ($K_2CO_3 + Na_2CO_3$). Сплавъ повторно (3 раза) обрабатываютъ соляной кислотой (для отдѣленія SiO_2). Послѣ отдѣленія послѣдней, жидкость слабо подкисляютъ соляной кислотою, прибавляютъ амміака до тѣхъ поръ, пока болѣе не будетъ образоваться осадка, а потомъ уксусной кислоты до яснокислой реакціи. Остающійся осадокъ состоить изъ фосфорнокислыхъ соединеній алюминія и железа. Осадокъ собираютъ на фільтрѣ и хорошо промываютъ холодной водою; потомъ его растворяютъ въ соляной кислотѣ и растворъ (въ платиновой чашкѣ) на водянѣй банѣ сгущаютъ до густоты сиропа. Къ остатку прибавляютъ немного чистой (не содержащей алюминія) ѡдкой щелочи и кипятятъ нѣкоторое время; при этомъ алюминій переходитъ въ растворъ, а железо остается въ осадкѣ. Въ растворѣ, послѣ подкисленія соляной кислотой, фосфорнокислымъ натріемъ и амміакомъ осаждаются (обычнымъ путемъ) алюминій въ видѣ фосфорнокислой соли. Вышеупомянутый осадокъ железа растворяютъ въ соляной кислотѣ и въ этомъ растворѣ опредѣляютъ железо въ видѣ окиси, переходя черезъ сѣрнистое жељзо¹⁾.

Определение тяжелыхъ металловъ.

Въ виду того, что въ винѣ иногда, благодаря различнымъ случайностямъ (если вино, напримѣръ, хранилось въ нехорошо вымытой посудѣ, если для переливанія его употреблялись мѣдные краны, если мѣстность, где произрасталъ виноградъ, обрызгивалась растворомъ сѣрнокислой мѣди и т. д.), или же какъ слѣдствіе грубой, безсовѣстной фальсификаціи [прибавленіе свинцоваго сахара²⁾],

встрѣчаются вредные металлы и даже мышьякъ¹⁾), испытаніе вина на присутствіе металловъ довольно часто практикуется. Для этой цѣли 200—300 сс. изслѣдуемаго вина на водянѣй банѣ выпариваютъ до-суха. Полученный экстрактъ смѣшиваютъ съ содой и селитрой, высушиваютъ и озолаютъ. Золу растворяютъ въ слабой соляной кислотѣ, фільтруютъ, нагреваютъ до 70°С. и пропускаютъ въ жидкость сѣроводородъ; фільтруютъ, осадокъ промываютъ водою (содержащей H_2S), высушиваютъ, растворяютъ въ царской водкѣ, прибавляютъ воды и соляной кислоты и опять осаждаютъ сѣроводородомъ. Еще влажный осадокъ на фільтрѣ повторно обрабатываютъ сѣрнистымъ аммоніемъ, причемъ сѣрнистый мышьякъ, сѣрнистая сурьма и сѣрнистое олово переходятъ въ растворъ, а сѣрнистая мѣдь и сѣрнистый свинецъ остаются нерастворенными. Растворъ въ фарфоровой чашкѣ выпариваютъ до-суха, остатокъ обливаютъ дымящейся азотной кислотой, откуриваютъ ее, прибавляютъ немного раствора ѡдкой натрія (для нейтрализаціи кислоты), потомъ углекислого и азотнокислого натрія, смѣшиваютъ платиновымъ сплателемъ, переносятъ все въ фарфоровый тигель, высушиваютъ и нагреваютъ до сплавленія. Въ сплавѣ мышьякъ теперь падаетъ въ видѣ мышьяково-кислого натрія, сурьма—въ видѣ пиро-сурьмяно-кислого натрія, а олово—въ видѣ окиси. Сплавъ растворяютъ въ водѣ и въ растворѣ пропускаютъ CO_2 (для осажденія избытка $NaOH$), окиси олова даютъ осѣсть, фільтруютъ, осадокъ промываютъ водою, проекливаютъ его и взвѣшиваютъ какъ SnO . Нерастворившуюся въ сѣрнистомъ аммоніѣ часть (PbS , CuS) растворяютъ въ горячей азотной кислотѣ, выпариваютъ въ фарфоровомъ тиглѣ съ сѣрной кислотой до тѣхъ поръ, пока улетучится почти вся свободная сѣрная кислота, потомъ разбавляютъ водою и алкоголемъ, фільтруютъ, осадокъ промываютъ водою (слабо подкисленной H_2SO_4), воду вытѣсняютъ промываніемъ алкоголемъ, потомъ осадокъ высушиваютъ и взвѣшиваютъ какъ $PbSO_4$.

Въ фільтратѣ отъ $PbSO_4$ опредѣляется мѣдь (Cu). Для этого фільтратъ сгущаютъ (выпариваніемъ) и въ немъ потомъ осаждаютъ мѣдь пропусканіемъ сѣроводорода или прибавленіемъ KOH или $NaOH$. Осадку даютъ осѣсть, промываютъ водою и быстро высушиваютъ. Высушенный осадокъ (сѣрнистой мѣди), послѣ прибавленія нѣкотораго количества чистой сѣры, проекливаютъ въ струѣ водорода (въ тиглѣ H. Rose) и послѣ охлажденія взвѣшиваютъ.

¹⁾ Подробности у Fresenius'a, Quantitative Analyse, I.

²⁾ Archipov, loco cit.

¹⁾ Bericht über die VIII Versammlung der freien Vereinigung etc. стр. 65.

(Подробности относительно определения меди см. у Fresenius'a, Quantitative Analyse, Band I. § 119.)

Если желаютъ определить и цинкъ (Zn), то къ фильтрату, полученному послѣ дѣйствія сѣрнистаго водорода прибавляютъ NH_4OH и $(\text{NH}_4)_2\text{S}$; осадокъ, состоящій изъ сѣрнистаго цинка, соединеній желѣза и алюминія и фосфатовъ, промываютъ водой (содержащей сѣрнистый аммоній), растворяютъ въ теплой соляной кислотѣ, нейтрализуютъ углекислымъ натріемъ (до появленія темно-бураго окрашиванія) и осаждаютъ уксуснокислымъ натріемъ (при кипяченіи). Осажденіе можно считать оконченнымъ тогда, когда фильтратъ безцвѣтень, но обнаруживаетъ еще кислую реакцію. Въ уксуснокислый растворъ пропускаютъ H_2S для осажденія сѣрнистаго цинка. Осадокъ растворяютъ въ HCl (прибавляя нѣсколько капель HNO_3) и прибавляютъ амміакъ въ большомъ избыткѣ: при этомъ осаждаются слѣды желѣза и фосфатовъ, а цинкъ остается въ растворѣ. Къ жидкости прибавляютъ уксусной кислоты и въ ней вторично осаждаютъ цинкъ сѣроводородомъ. Отфильтрованный и тщательно промытый водой (содержащей H_2S) сѣрнистый цинкъ растворяютъ въ соляной или азотной кислотахъ и изъ этого раствора его ужъ окончательно осаждаютъ, при кипяченіи, избыткомъ (но не черезчуръ большимъ) углекислого натрія. Осадокъ собираютъ на фильтрѣ, тщательно промываютъ, высушиваютъ, прокаливаютъ и взвѣшиваютъ какъ углекислый цинкъ (ZnCO_3). (Подробности относительно определенія металловъ см. у Fresenius'a op. cit.).

Определеніе азота.

Определеніе азота въ винѣ, въ связи съ другими определеніями, даетъ, какъ мы видѣли выше, довольно цѣнныя указанія, а поэтому оно всегда производится при болѣе или менѣе подробныхъ анализахъ. Определеніе его имѣетъ значеніе въ особенности теперь, когда, послѣ классическихъ работъ, произведенныхъ на химико-физиологической станціи въ Klosterneuburg'ѣ, выяснилась нѣкоторая связь между количествомъ азота и цѣльностью вина.

Азотъ въ настоящее время удобнѣе всего опредѣлять по методу Кѣлдаля, который относительно точности ничего не оставляетъ желать и въ то же время представляетъ большія удобства. Принципъ этого метода заключается въ томъ, что весь азотъ ¹⁾ измельченаго

¹⁾ Въ присутствіи нитратовъ, нитритовъ, амидо-соединеній и группы ціана, въ виду неполного разложенія ихъ, при вышеуказаннымъ способѣ, прибѣгаютъ

органическаго вещества, при продолжительномъ кипяченіи съ крѣпкой сѣрной кислотою ¹⁾), переходитъ въ сѣрнокислый амміакъ, который затѣмъ разлагается Ѣдкимъ каліемъ, причемъ освобождающейся амміакъ поглощается сѣрной кислотой извѣстной крѣпости. При этомъ процессъ разложенія органическаго вещества, по всей вѣроятности, распадается на два момента: 1) сѣрная кислота отнимаетъ у органическаго вещества элементы воды и обугливаетъ его; 2) при дальнѣйшемъ нагреваніи обуглившейся массы съ сѣрной кислотой образуется сѣрнистая кислота, которая дѣйствуетъ расщепляющимъ образомъ на бѣлковыя вещества.

Изъ многочисленныхъ видоизмѣненій способа Kjeldahl'я, предложенныхъ въ теченіе послѣднихъ лѣтъ, мы опишемъ здѣсь только модификацію Kjeldahl-Wilfarth'a въ томъ видѣ, какъ мы ею пользовались. Для определенія азота по этому методу необходимы слѣдующіе реагенты: 1) такъ называемый растворъ Kulisch'a, т.-е. растворъ фосфорнаго ангидрида въ крѣпкой сѣрной кислотѣ (1 на 10), который готовится слѣдующимъ образомъ: въ большую фарфоровую чашку, поставленную подъ хорошей тягой, всыпаютъ 100 гр. P_2O_5 и обливаютъ ихъ 600 — 800 сс. крѣпкой сѣрной кислоты, не содержащей нитратовъ и нитритовъ. Когда весь фосфорный ангидридъ растворится, что (при помѣшиваніи стеклянной палочкой) происходитъ очень быстро, то жидкость доводятъ до литра и фильтруютъ черезъ стеклянную вату.

2) Крѣпкій растворъ Ѣдкаго калія (1 : 1). Одинъ фунтъ чистаго Ѣдкаго калія въ палочкахъ (не содержащаго нитратовъ и нитритовъ) осторожно обливаютъ 410 сс. перегонной воды и послѣ растворенія пропускаютъ черезъ стеклянную вату.

3) Насыщенный растворъ сѣрнистаго калія. 100 гр. чистаго сѣрнистаго калія (K_2S) обливаютъ 600 сс. дест. воды и при частомъ взбалтываніи оставляютъ стоять (для осѣданія нерастворимыхъ примѣсей) въ теченіе 5 — 6 часовъ; потомъ сливаютъ жидкость съ осадка и фильтруютъ. (Этотъ растворъ также можно получать, насыщая H_2S растворъ Ѣдкаго калія).

къ видоизмѣненіямъ его, указаннымъ v. Asboth'омъ и Jodlbauer'омъ (Fresenius, Quant. Anal. II. S. 734 etc.).

¹⁾ Нужно замѣтить, что одной сѣрной кислотой полного разложенія не достигаются, а потому приходится прибавлять еще другіе окислители; такъ Kjeldahl прибавляетъ KMnO_4 , Wilfarth — HgO или CuSO_4 , металлическую ртуть и т. д., Kulisch — P_2O_5 ; другіе совѣтуютъ имѣсто обыкновенной сѣрной кислоты употреблять дымящуюся, и т. д.

4) Металлическая ртуть или окись ея. Мы всегда пользовались металлическою ртутью, употребляя продажный товарь, который, однако, необходимо предварительно освободить (промыванием дест. водой) отъ возможного присутствія HNO_3 . Если по какимъ-либо причинамъ желательно употреблять окись ртути, то удобнѣе братъ „Hydarg. oxydat. via humida par.“, который въ продажѣ встречается свободнымъ отъ азотной кислоты.

5 и 6) Растворы ($\frac{1}{2}$ -нормальные или еще слабѣе) сѣрной кислоты и ёдкаго натрія (см. приложение).

7) Изрѣзанный на мелкіе стружки парафінъ.

8) Чувствительный растворъ лакмуса (индикаторъ), приготовленный по Фрезеніусу (Quantitative Analyse, 2 Band, pag. 681).

Определение азота по этому методу производится слѣдующимъ образомъ¹⁾:

Къ 50 к. с. изслѣдуемаго вина прибавляютъ 5 к. с. разведенной сѣрной кислоты и выпариваются до консистенціи густого сиропа; потомъ прибавляютъ 20 к. с. раствора Kulisch'a и около 1 грм. (0,07 к. с.) металлической ртути и все оставляютъ въ покоѣ на 10—15 минутъ (это необходимо для того, чтобы масса послѣ, при нагреваніи, не вспучивалась и не разбрызгивалась). Потомъ колбу нагреваютъ въ песочной банѣ (или даже на открытомъ огнѣ) сначала слабо, а затѣмъ постепенно сильнѣе. Черная масса при этомъ становится все свѣтлѣе и послѣ некотораго времени начинаетъ равномѣрно кипѣть; такое кипѣніе поддерживается до тѣхъ поръ, пока жидкость не станетъ совсѣмъ безцвѣтной, на что обыкновенно требуется $1\frac{1}{2}$ —2 часа; тогда удаляютъ горѣлку и даютъ колбочкѣ охладиться.

При окислениі „сладкихъ“ винъ нужно быть крайне осторожнымъ, такъ какъ (благодаря большому содержанію сахара) бываетъ очень сильное вспучивание. Нѣкоторые, во избѣженіе этого непріятнаго явленія, советуютъ предварительно перебраживать весь сахаръ, прибавляя дрожжей. Въ такомъ случаѣ, однако, необходимо опредѣлить и содержаніе азота въ такомъ количествѣ дрожжей, которое прибавляютъ.

Прозрачную жидкость, содержащую осадокъ сѣрнокислой ртути, осторожно переводятъ въ колбу (емкостью 300—400 сс.), рас-

1) Определение азота по этому методу нами описано въ I отчетѣ Московской Санитарной станціи (стр. 112—115). Нѣсколько подробнѣе мы коснулись этого способа при описаніи методовъ изслѣдованія загрязненной почвы во II отчетѣ Санитарной станціи.

творяя осадокъ въ дест. водѣ и промывая колбочку Кѣлдалла нѣсколько разъ такою же водой; потомъ прибавляютъ отъ 8—10 сс. насыщенаго раствора сѣрнистаго калія, хорошо взбалтываютъ и колбу ставятъ въ водянную баню минутъ на 5. (При этомъ образовавшійся H_2S , если было прибавлено слишкомъ много K_2S , улетучивается; въ противномъ случаѣ онъ перейдетъ въ перегонъ, что вовсе не желательно.) Когда черный осадокъ сѣрнистой ртути осидѣть и стоящая надъ нимъ жидкость станетъ совсѣмъ прозрачной, прибавляютъ 50 сс. раствора ёдкаго калія (1:1) и около 2,0 грамм. изрѣзаннаго на мелкіе куски парафіна; жидкость при этомъ сильно нагревается и парафінъ расплывается. (Парафінъ прибавляется для того, чтобы жидкость кипѣла равномѣрно и безъ толчковъ; онъ долженъ быть прибавленъ именно въ указаный моментъ, дабы онъ расплывился и распредѣлился равномѣрно по поверхности жидкости, пока послѣдняя еще не начала кипѣть, такъ какъ именно при началѣ кипѣнія бываютъ очень сильные толчки.) Затѣмъ колбу закрываютъ пробкой съ двумя отверстіями, въ одно изъ которыхъ вставлена стеклянная трубочка, доходящая почти до dna колбы и снаружи соединенная, посредствомъ снабженной зажимомъ каучуковой трубки, съ маленькой воронкой. Въ другомъ отверстіи пробки находится изогнутая стеклянная трубка, соединяющая колбу съ холодильникомъ Либиха, который, въ свою очередь, соединенъ съ приемникомъ, содержащимъ отъ 5—10 сс. полуnormalной сѣрной кислоты. Закрывши плотно всѣ пробки, открываютъ зажимъ, соединяющій воронку съ колбой и вливаютъ въ послѣднюю еще 50 сс. раствора ёдкаго калія, потомъ зажимъ закрываютъ и зажигаютъ горѣлку подъ колбой. Черезъ полчаса, иногда еще раньше, жидкость въ колбѣ закипаетъ и кипѣніе продолжается безъ всякихъ толчковъ. (Иногда какъ будто вся жидкость въ колбѣ принимаетъ свѣтло-красный цвѣтъ, что зависитъ отъ образования киновари изъ черной сѣрнистой ртути; иногда же она имѣть только желтовато-красный цвѣтъ, но въ большинствѣ случаевъ, когда процессъ ведется строго по приведенному порядку, черный осадокъ сѣрнистой ртути, при кипяченіи, не переходитъ въ аллотропическое видоизмененіе.) Развивающійся свободный амміакъ вполнѣ сгущается въ хорошо охлаждаемомъ холодильникѣ Либиха и въ капельно-жидкому состояніи стекаетъ въ приемникъ, где онъ поглощается сѣрной кислотой. Перегоняютъ до тѣхъ поръ, пока въ приемникъ не перешла одна треть всего объема жидкости, на что требуется отъ 1— $1\frac{1}{2}$ часа. Если приемникомъ служила маленькая колбочка Эрленмайера, то

можно титровать прямо въ ней (послѣ прибавленія нѣсколькихъ капель настойки лакмуса) полуnormalнымъ растворомъ Ѳдкаго натрія до появленія неисчезающаго фиолетоваго окрашиванія.

Нѣкоторые, для предохраненія жидкости отъ толчковъ при кипѣніи, советуютъ прибавлять „цинковую пыль“ (Zinkstaub). Оказалось, однако, что она, нѣсколько не устранила толчковъ, еще можетъ быть и причиной неправильныхъ результатовъ, ибо вслѣдствіе образования водорода при этомъ, механически могутъ перебрасываться въ холодильникъ частицы щелочи. Рекомендованный для той же цѣли порошокъ талька, въ данномъ случаѣ, тоже оказывается бесполезнымъ. Для того, чтобы быть совсѣмъ покойнымъ относительно перебрасыванія жидкости изъ колбы въ холодильникъ, вместо обыкновенной трубки, соединяющей колбу съ холодильникомъ, можно употреблять трубку съ нѣсколькими шарами.

Примѣръ расчета.

Взято 50 к. с. винограднаго вина.

Въ приемникъ налито	$16,55 \frac{1}{4}$ — норм. SO_3
На обратное титрованіе пошло . .	$9,43 \frac{1}{4}$ — „ NaOH
Израсходовано, стало быть . .	$7,12 \frac{1}{4}$ — норм. SO_3

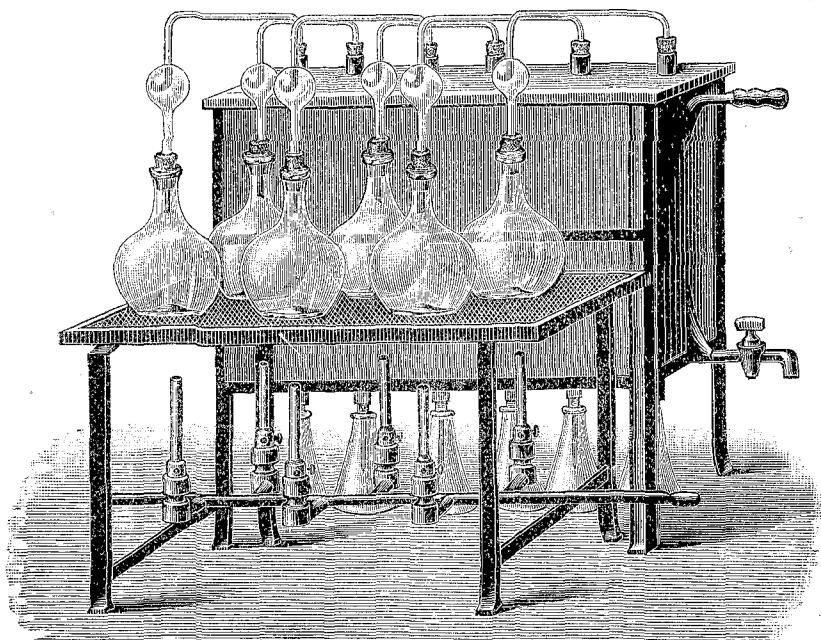


Рис. 12.

50 к. с. изслѣдуемаго вина потреб. $7,12 \frac{1}{4}$ — норм. SO_3
 100 " " " 14,24
 1000 " " $\frac{1}{4}$ норм. $\text{SO}_3 = 3,51$ ($\frac{1}{4}$ эквивалента) азота, а
 14,24 к. с. соответствуютъ 0,0501 азота.

Въ изслѣдуемомъ винѣ, стало быть, 0,0501% азота или 0,3136% протеинов. вещ.

Рис. 12 представляетъ аппаратъ, при помощи которого одновременно можно опредѣлять азотъ въ нѣсколькихъ пробахъ. Устройство его вполнѣ понятно изъ рисунка, а поэтому мы здѣсь не будемъ останавливаться на этомъ.

Маннитъ.

„Такъ какъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ наблюдали въ винѣ присутствіе маннита¹⁾, то, въ случаѣ появленія въ экстрактѣ и глицеринѣ игольчатыхъ кристалловъ, его необходимо имѣть въ виду“.

Характерными признаками этого тѣла служить, между прочимъ, то, что оно оптически недѣятельно и выкристаллизовывается изъ горячаго алкоголя въ видѣ длинныхъ, тонкихъ, шелковистыхъ иглъ. Достойно вниманія также и то обстоятельство, что найденный впервые Frankland'омъ и Frew'омъ *bacillus ethacetosuccinicus*²⁾ способенъ переводить маннитъ и дульцитъ въ этиловый алкоголь и углекислоту, при одновременномъ образованіи уксусной и янтарной кислотъ, а также и водорода. Упомянутые авторы замѣтили, что перебраживаніе маннита бываетъ полнымъ только тогда, когда газообразные продукты свободно могутъ улетучиваться; въ противномъ случаѣ, т.-е. если броженіе ведется безъ доступа воздуха, полного перебраживанія не достигаютъ, и, при этихъ условіяхъ, кроме того, возникаетъ довольно много муравьиной кислоты. Во всякомъ случаѣ, вина, содержащія маннитъ, должны быть признаны „больными“. Изъ новѣйшихъ работъ V. Gayon'a и E. Dubourg'a³⁾ явствуетъ, что болѣзнь винограднаго вина, характеризующаяся появленіемъ маннита въ немъ (въ отличие отъ всѣхъ другихъ „болѣзней“ винограднаго вина), можетъ возникать при самомъ началѣ броженія винограднаго сусла и, при обыкновенныхъ условіяхъ, длится до

¹⁾ Borgmann, loco cit., Seite 68.

²⁾ Gehrungstechnisches Jahrbuch, 1892, Seite 41.

³⁾ Annales de l'Institut Pasteur 1894, S. 109. Смотри по этому поводу также „Вѣстникъ Винодѣлія“ 1893, № 3, стр. 149.

тѣхъ поръ, пока весь сахаръ разложился. Относительно подробностей мы отсылаемъ къ оригиналной работе вышеупомянутыхъ авторовъ.

Сахаринъ.

Въ новѣйшее время, по словамъ нѣкоторыхъ авторовъ, въ практикѣ сдабриванія вина получилъ широкое распространеніе продуктъ, известный подъ названіемъ „Saccharin-List-Fahlberg“ и представляющій $C_6H_4 \begin{array}{c} CO \\ \diagdown \\ SO_2 \end{array} NH$ (сульфинидъ бензойной кислоты).

Нѣкоторые утверждаютъ, что этотъ препаратъ примѣняется не только для сдабриванія винограднаго вина, но и вполнѣ пригоденъ для исправленія очень кислыхъ винъ, которыя, при другихъ условіяхъ, не могли бы быть пущены въ продажу¹⁾). Въ виду того интереса, который представляетъ нѣкоторое знакомство съ этимъ продуктомъ, мы здѣсь скажемъ нѣсколько словъ относительно свойствъ его.

Сахаринъ представляется въ видѣ бѣлаго, аморфнаго порошка, растворимаго въ водѣ, алкоголѣ и эаирѣ. Порошокъ этотъ обладаетъ слабымъ запахомъ, напоминающимъ горкій миндаль, и отличается чрезвычайно сладкимъ вкусомъ, по Aducco и Mosso²⁾, въ 300 разъ болѣе сладкимъ, чѣмъ тростниковый сахаръ. Сахаринъ, кроме того, обладаетъ нѣсколько антисептическими свойствами и, какъ показали опыты Lehmann'a и Jessen'a³⁾, а также и Salkowsk'аго⁴⁾, долженъ быть признанъ веществомъ вполнѣ безвреднымъ. Изъ многочисленныхъ способовъ, предложенныхъ для определенія этого вещества, мы здѣсь подробно опишемъ только способъ C. Schmitt'a⁵⁾ и, кроме того, коснемся вскользь очень остроумнаго способа, предложеннаго Remsen'омъ⁶⁾ для качественнаго испытанія на присутствіе сахарина.

Способъ C. Schmitt'a, который пока считается наиболѣшимъ, заключается въ слѣдующемъ: 100 к. с. испытуемаго вина подки-
сяютъ фосфорной кислотою и трижды извлекаютъ смѣсью равныхъ объемовъ эфира и петролейнаго эфира. Соединенные (профильтро-

¹⁾ Elsner, op. cit., Seite 234.

²⁾ Post, Chemisch-technische Analyse, II Band, Seite 323.

³⁾ Lehmann, op. cit., Seite 398.

⁴⁾ Virchovs Archiv, Band 120. S. 325.

⁵⁾ Zeitschrift f. anal. Chemie. 27. 397. Другие способы описаны у König'a, op. cit., II. S. 804—805.

⁶⁾ Post, op. cit., Seite 324.

ванныя) вытяжки, послѣ прибавленія нѣкотораго количества ёдкаго натрія, въ фарфоровой (еще лучше въ серебряной) чашкѣ выпариваются до суха, прибавляются 0,5—1,0 сухого ёдкаго натрія и нагреваются, въ теченіе получаса, до 250°С. Сплавъ растворяются въ водѣ, растворъ подкисляется сѣрной кислотой и изъ него, взбалтываніемъ съ эаиромъ, извлекаютъ свободную салициловую кислоту. Эаиръ испаряется, остатокъ растворяется въ водѣ и испытываются нейтральнымъ растворомъ хлорнаго желѣза точно такъ же, какъ сказано при опредѣленіи салициловой кислоты. По словамъ Schmitt'a, только-что описаннымъ способомъ можно доказать еще 0,005% сахарина въ винѣ. Что же касается очень остроумной пробы Remsen'a¹⁾, то она основана на томъ, что сахаринъ, при сливленіи съ резорциномъ и сѣрной кислотой, даетъ соединеніе, аналогичное Fluorescein'u, и растворы этого соединенія (даже въ очень сильныхъ разбавленіяхъ: 1 миллигр. сахарина въ 5—6 литрахъ) отличаются замѣчательно ясной зеленої флуоресценціею въ отраженномъ свѣтѣ. Ira Remsen указалъ также на способъ количественного опредѣленія сахарина, заключающійся въ томъ, что полученный изъ эаирной вытяжки остатокъ сплавляется съ содой и селитрою, причемъ сѣра сахарина окисляется въ сѣрную кислоту, которую опредѣляютъ въ сплавѣ обычнымъ путемъ (1 часть сѣрнокислого барита равняется 0,78 ч. сахарина). Относительно санитарнаго значенія сахарина довольно подробно сказано у Lehmann'a²⁾, и мы здѣсь совсѣмъ не будемъ касаться этого вопроса.

Только-что описанный сахаринъ не слѣдуетъ смѣшивать съ сахариномъ Peligot, получаемымъ при обработкѣ дектрозы ёдкимъ калиемъ и представляющимъ ангидридъ сахариновой кислоты. Этотъ „сахаринъ“ имѣеть формулу $C_6H_{10}O_5$, легко растворяется въ водѣ, не обладаетъ сладкимъ вкусомъ, не бродить и жидкости Фелинга не возстановляетъ даже при долгомъ кипяченіи.

Сѣрнистая кислота.

„Къ 100 к. с. вина прибавляютъ фосфорной кислоты и перегоняютъ въ струѣ угольной кислоты. Въ приемникъ (для собираемаго дестиллята) наливаютъ 5 к. с. нормального юднаго раствора. По отгонкѣ первой трети жидкости, подкисляютъ дестиллятъ (который долженъ содержать еще избытокъ свободнаго ѹода) соляною кислотою, нагреваютъ и прибавляютъ растворъ хлористаго барія“.

¹⁾ Chemiker-Zeitung, 1887.

²⁾ Lehmann, loco citato.

Существующіа въ литературѣ указанія, что сѣрнистая кислота возникаетъ при всякомъ броженіи [благодаря разложенію бѣлковыхъ веществъ, возстановленію сульфатовъ и т. д.¹], едва ли можно считать достаточно доказанными. Точно также нуждается въ дальнѣйшихъ подтвержденіяхъ взглѣдъ, высказанный М. Ripper'омъ²), что въ винѣ сѣрнистая кислота находится въ двухъ видахъ: какъ свободная сѣрнистая кислота, и въ связи съ органическимъ тѣломъ — какъ „альдегидно-сѣрнистая кислота“.

Проще всего объяснить дѣйствительно частое нахожденіе сѣрнистой кислоты въ винѣ глубоко вкоренившимся пріемомъ окуриванія бочекъ сѣрой, о которомъ мы уже говорили выше. — Для качественаго испытанія вина на присутствіе сѣрнистой кислоты къ дестиллату³), полученному при перегонкѣ 50 к. с. изслѣдуемаго вина, прибавляютъ нѣсколько кристалловъ бѣлой (неразложившейся) юданой кислоты и 2—3 к. с. чистаго (не содержащаго хлора) хлороформа, энергично взбалтываютъ и даютъ хлороформу собраться на днѣ пробирки. Если въ дестиллатѣ содержались хоть слѣды сѣрнистой кислоты, то хлороформъ отъ выдѣлившагося юда окрасится въ ярко-фиолетовый цвѣтъ.

Что касается количественного опредѣленія сѣрнистой кислоты, то нужно сказать, что, изъ всѣхъ предложенныхъ для этой цѣли способовъ, способъ В. Haas'a⁴) долженъ быть признанъ наиболѣе точнымъ.

Опредѣленіе сѣрнистой кислоты по этому методу ведутъ въ аппаратѣ, устройство котораго вполнѣ понятно изъ рис. 13. Сначала пропускаютъ чрезъ весь аппаратъ токъ углекислоты (въ теченіе 15—20 минутъ) для того, чтобы выгнать воздухъ изъ него. Когда это условіе достигнуто, то наливаютъ въ трубку Peligot (g) 20—30 сс. юданого раствора⁵); потомъ быстро раскрываютъ пробку колбы (a) и наливаютъ въ послѣднюю 100 к. с. изслѣдуемаго вина, которое предварительно должно быть испытано на присутствіе сѣроводорода⁶), и прибавляютъ немнога фосфорной кислоты.

¹) Lehmann, op. cit., стр. 277.

²) Weinbau und Weinhandel. 1890. № 19.

³) Присутствіе сѣроводорода мѣшаетъ реакціи.

⁴) Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft zu Berlin 15. 155.

⁵) Приготовленіе смотри въ приложении.

⁶) Къ дестиллату отъ 50 к. с. изслѣдуемаго вина прибавляютъ нѣсколько капель щелочного раствора уксуснокислого свинца (приготовленіе смотри въ приложении): въ присутствіи сѣроводорода — бурое окрашиваніе или темно-бурый осадокъ.

Закрывъ осторожно колбу, продолжаютъ пропускать токъ углекислоты, которая проходила черезъ аппаратъ и въ то время, когда наливали въ колбу вино. По прошествіи 15—20 минутъ начинаютъ постепенно нагревать колбу (a), ведя нагреваніе лишь очень слабо и при постоянномъ пропусканіи тока углекислоты. Опредѣленіе

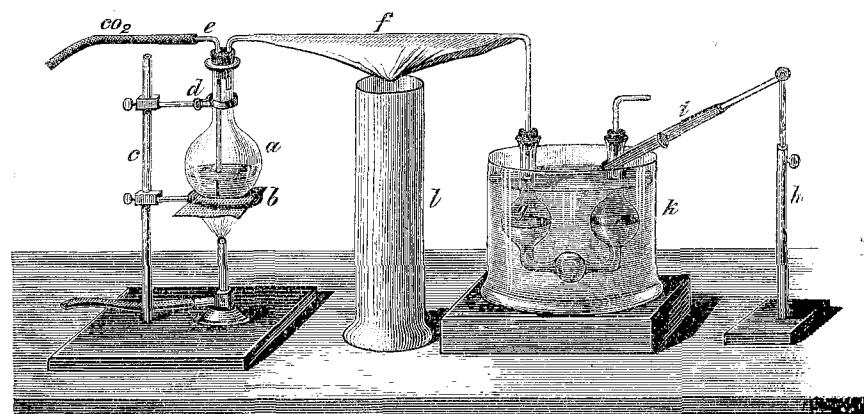


Рис. 13.

Аппаратъ В. Haas'a для опредѣленія сѣрнистой кислоты въ винѣ.

можно считать конченнымъ, когда въ трубку Peligot (g) [которая поставлена въ сосудъ съ холодной водой (k) и поддерживается штативомъ (h, i.)] перешло приблизительно 50 к. с. перегона. Для вѣкотораго ускоренія опредѣленія, время отъ времени можно трубку f, обернутую фильтровальной бумагой, смачивать водою, которая и стекаетъ въ сосудъ l. Когда перегонка окончена, то раскрываютъ пробки колбы (a) и трубки Peligot; содержимое послѣдней сливаютъ въ химическій стаканъ, подкисляютъ чистой соляной кислотою, нагреваютъ и въ нагрѣтомъ растворѣ осаждаютъ сѣрную кислоту (въ каковую юднымъ растворомъ переведена сѣрнистая кислота) растворомъ хлористаго барія. Осадокъ сѣрнокислого барита обрабатываютъ обычнымъ путемъ и изъ количества его находятъ сѣрнистую кислоту, принимая во вниманіе, что 100 ч. BaSO_4 соотвѣтствуютъ 27,468 ч. сѣрнистой кислоты.

Токъ углекислоты должно пропускать во все время перегонки, иначе, какъ это доказано опытами В. Haas'a, получаются неточные результаты.

Азотная кислота.

Въ завѣдомо натуральныхъ винахъ азотной кислоты не находяться, но E. Egger¹⁾ доказалъ, что она часто встречается въ галлизированныхъ и петротизированныхъ винахъ, и присутствіе ея въ винѣ заставляетъ насъ предполагать, что данное вино, по всей вѣроятности, содержитъ колодезную воду. Изъ сказаннаго ясно, что констатированіе присутствія азотной кислоты въ винахъ можетъ дать весьма интересныя указанія. Само испытаніе, по Egger'у, производится такъ: сначала вино обезцвѣчиваются животнымъ углемъ, а потомъ нѣсколько капель его осторожно приливаются къ раствору дифениламина, находящемуся въ маленькой бѣлой фарфоровой чашечкѣ. Въ присутствіи нитратовъ (а также нитритовъ) въ мѣстѣ соприкосновенія обѣихъ жидкостей образуется ясно-синее кольцо. Этой реакцией можно доказать еще присутствіе 10 mgr. азотной кислоты въ літре. — Слѣды нитратовъ²⁾ обнаруживаются слѣдующимъ образомъ: 100 к. с. вина сгущаются до консистенціи сиропа, потомъ прибавляются алкоголя до тѣхъ поръ, пока болѣе не образуется мути; прозрачную жидкость фильтруютъ, фильтратъ сгущаютъ, разбавляютъ водой, обезцвѣчиваютъ животнымъ углемъ, доводятъ приблизительно до 10 к. с. и испытываютъ, какъ указано было выше. Красные вина обезцвѣчиваются сначала свинцовымъ уксусомъ, а послѣ удаленія избытка свинца (растворомъ сѣрно-магнезіальной соли) — животнымъ углемъ и уже только послѣ полнаго обезцвѣчиванія подвергаются испытанію на присутствіе азотной кислоты; для обнаруженія слѣдовъ ея и здѣсь предварительно сгущаютъ вино. Всѣ реактивы, конечно, не должны содержать ни малѣйшихъ слѣдовъ нитратовъ и нитритовъ. Необходимо отмѣтить, что въ винахъ, дающихъ реакцію на присутствіе азотной кислоты, послѣдняя при долгомъ стояніи, повидимому, исчезаетъ, — фактъ, на который впервые указалъ E. Borgmann³⁾.

Подмѣсь плодового вина.

По имѣющимся до сихъ поръ даннымъ, поддѣлка винограднаго вина плодовымъ химическимъ путемъ съ достовѣрностью можетъ быть доказана лишь въ исключительныхъ случаяхъ. Особенно не

¹⁾ Archiv fü Hygiene, II. 373.

²⁾ Къ этому видоизмененію также необходимо прибегнуть при изслѣдованіи сладкихъ винъ.

³⁾ Zeitschrift für analyt. Chemie. 1888. стр. 184.

надежны всеѣ тѣ способы для отличія плодового вина отъ винограднаго, которые основаны на единичныхъ реакціяхъ; точно также отсутствіе винной кислоты, или же присутствіе незначительныхъ количествъ ея, не всегда можетъ служить вѣрнымъ доказательствомъ того, что данное вино не есть виноградное вино¹⁾.

„При изготовлѣніи искусственнаго, вина къ соку или къ вину прибавляютъ иногда (какъ это показалъ опытъ) слѣдующія вещества: спиртъ (непосредственно или въ формѣ алкогализированныхъ винъ), тростниковый сахаръ, крахмальный сахаръ и богатыя сахаромъ вещества (медь), винный камень, винная кислота, другія растительныя кислоты и вещества, содержащія ихъ, салициловая кислота, минеральныя вещества, аравійская камедь, дубильная кислота и вещества богатыя ю (кино, катеху), постороннія красящія вещества, эаиры и ароматическія вещества. Опредѣленіе или обнаруживаніе большинства этихъ веществъ приведено выше, за исключеніемъ эаировъ и ароматическихъ веществъ, для опредѣленія которыхъ пока не существуетъ надежныхъ методовъ. Здѣсь слѣдуетъ упомянуть еще о нѣкоторыхъ веществахъ, которыя находятъ примѣненіе для увеличенія содержанія сахара, экстракта и общей кислотности. Къ такимъ веществамъ относятся: сушеные плоды, тамаринды, сладкіе рожки, финики и винные ягоды“.

О методахъ изслѣдованія „сладкихъ“ винъ вообще и „хереса“ въ частности намъ здѣсь много говорить не придется, такъ какъ они, въ общихъ чертахъ, тѣ же, которые примѣняются при анализѣ натуральныхъ виноградныхъ винъ и которые описаны нами выше. Здѣсь намъ предстоитъ указать только на нѣкоторыя измѣненія этихъ методовъ въ примѣненіи къ изслѣдованію „сладкихъ“ винъ. Кроме того, необходимо упомянуть о способахъ опредѣленія нѣкоторыхъ веществъ, присутствіе которыхъ исключительно предполагается въ сладкихъ винахъ (благодаря тому, что послѣднія иногда подвергаются извѣстной обработкѣ — „deplâtrage“ — баритовыми солями и т. д.).

Что касается констатированія „deplâtrage“, произведенаго солями барія, то для этого достаточно обнаруженія присутствія барита, — другими словами, достаточно испытать золу изслѣдуемаго вина на присутствіе въ ней барія. Когда же присутствіе его обна-

¹⁾ Нѣкоторые комментаріи къ этому вопросу приведены въ IV главѣ этой работы.

руженю, то для решения вопроса о томъ, какая соль бария была употреблена, поступаютъ по Quantin'у¹⁾, подробно занимавшемуся этимъ вопросомъ.

Объ определеніяхъ экстракта, минеральныхъ частицъ, глицерина, фосфорной кислоты и т. д. мы здѣсь (по вышеуказанной причинѣ) говорить не будемъ, а укажемъ лишь на то, что „остатокъ экстракта“ въ сладкихъ винахъ получается простымъ вычитаніемъ количества сахара изъ общаго количества экстракта.

Въ виду того, что хересъ принадлежитъ къ сильно алкоголизированнымъ винамъ, определеніе „сивушного масла“, при санитарной оценкѣ его, не лишено интереса. На этомъ основаніи мы сначала и намѣревались ввести это определеніе въ кругъ нашего изслѣдованія; но вскорѣ выяснилось, что это сопряжено съ существенными, почти непреодолимыми препятствіями. Дѣло въ томъ, что обыкновеннымъ способомъ определенія „сивушного масла“ (см. 1-й годовой отчетъ Московской Городской санитарной станціи, въ статьѣ о водкахъ) здѣсь нельзя пользоваться по слѣдующимъ соображеніямъ: съ одной стороны, недостаточно изучена не только та роль, которую играютъ при этомъ определеніи сложные эфиры (находящіеся въ хересѣ), но даже неизвѣстенъ составъ ихъ, а съ другой — вѣроятно то предположеніе, что при броженіи винъ указанного типа (которое ведется нѣсколько иначе чѣмъ таково же обыкновенныхъ натуральныхъ винъ) можетъ образоваться больше гомологовъ этиловаго алкоголя, чѣмъ это бываетъ при обыкновенномъ спиртовомъ броженіи винограднаго сока. Наконецъ нельзя упустить изъ вида и то обстоятельство, что къ хересамъ (часто даже къ довольно дорогимъ сортамъ) прибавляютъ большее или меньшее количество „эссенцій“, среди которыхъ могутъ быть и такія, которыя представляютъ сложные эфиры того же амиловаго алкоголя. Изъ всего сказанного ясно, что мы не только могли, но даже должны были пока отказаться отъ определенія „сивушного масла“ въ хересѣ, какъ требующаго сложной специальной разработки.

Что касается оптическаго изслѣдованія „хереса“, предлагаемаго нѣкоторыми авторами съ цѣлью решения вопроса о прибавленіи къ нему тростниковаго сахара, то мы выше (см. стр. 171—173) довольно подробно указали на нѣкоторые недостатки этого метода. Эти недостатки настолько существенны, что дѣлаютъ примѣ-

неніе метода (въ его теперешней формѣ) для указанной цѣли нежелательнымъ. Принимая во вниманіе, что за подробную, научную разработку этого вопроса уже взялся Omeis¹⁾, мы сочли невозможнымъ экспериментировать въ этомъ направлении, — тѣмъ болѣе, что на такие опыты потребовалось бы очень много времени. Обусловливается это тѣмъ, что вопросъ о различныхъ видахъ (*sit venia verbo*) сахара и о раздѣленіи ихъ, въ настоящее время, представляется очень сложнымъ; и не смотря на то, что классическія работы Tollens'a, E. Fischer'a и др. пролили много свѣта на эту область, совмѣстное определеніе различныхъ видовъ сахара все же весьма затруднительно. Этимъ обстоятельствомъ, очевидно, объясняется и то, что Omeis (насколько мы можемъ судить по доступной намъ литературѣ) до сихъ порь не пришелъ къ окончательнымъ выводамъ. Но если вообще совмѣстное определеніе различныхъ видовъ сахара въ высшей степени сложно и, отчасти, еще недостаточно разработано, то оно тѣмъ болѣе затруднительно въ „хересѣ“, не рѣдко представляющемъ конгломератъ всякихъ веществъ!

Иногда къ винамъ (въ особенности къ „хересу“), съ цѣлью придать имъ красивый золотисто-желтый цветъ, прибавляютъ карамели, т.-е. жженаго сахара. Присутствіе этой примѣси обнаруживается весьма простой реакцией съ яичнымъ бѣлкомъ. Для этой цѣли наливаютъ въ пробирку немного испытуемаго вина, прибавляютъ туда нѣсколько капель яичнаго бѣлка и взбалтываютъ всѣ въ теченіе двухъ, трехъ минутъ. Если окраска испытуемаго вина обусловливалась карамелью, то вино остается неизмѣненнымъ; въ противномъ случаѣ, т.-е. если испытуемое вино не было подкрашено, оно обезцвѣчивается, ибо яичный бѣлокъ осаждаетъ красящія вещества натуральныхъ бѣлыхъ винъ.

Въ сомнительныхъ случаяхъ прибегаютъ къ реакціи съ Paraldehydомъ, на которую указываетъ Amthor²⁾: къ 10 к. с. испытуемаго вина прибавляютъ 30—40 к. с. Paraldehyda и столько абсолютнаго алкоголя, сколько нужно для полнаго смѣшанія жидкостей; потомъ все оставляютъ стоять въ теченіе сутокъ.

По прошествіи этого срока сливаютъ жидкость съ красно-бураго осадка, а послѣдній, послѣ промывки абсолютнымъ алкоголемъ, растворяютъ въ возможно маломъ количествѣ (1—3 к. с.) воды.

1) Th. Omeis, Mittheilungen aus dem pharmaceutischen Institute der Universität Erlangen. II. Heft.

2) C. Amthor, Zeitschrift für analyt. Chemie 24. 30.

Если испытуемое вино было подкрашено карамелью, то растворъ вышеупомянутаго осадка даетъ съ солянокислымъ фенильгидразиномъ коричневатые хлопья.

* * *

Въ виду того, что по составу сусла („Most“), до некоторой степени, можно судить о доброкачественности будущаго вина, изслѣдованіе сусла практикуется довольно часто. И слѣдуетъ замѣтить, что периодическія изслѣдованія этого продукта (во время броженія) въ высшей степени важны уже потому, что они, въ связи съ другими наблюденіями, нѣрѣдко могутъ указывать на ненормальности въ процессѣ броженія. А какъ необходимо вести броженіе правильно, явствуетъ, между прочимъ, изъ слѣдующихъ словъ Nessler'a: „чѣмъ тщательнѣе мы слѣдимъ за броженіемъ, тѣмъ больше у насъ шансовъ на получение хорошаго, здороваго и прочнаго вина. Для достиженія этого, однако, необходимо periodicки изслѣдовать бродящее сусло, опредѣляя при этомъ, по крайней мѣрѣ, удѣльный вѣсъ и температуру его“. Въ особенности часто и въ широкихъ размѣрахъ производятся изслѣдованія сусла осенью въ винодѣльческихъ странахъ, а поэтому здѣсь не безинтересно будетъ сказать нѣсколько словъ относительно анализа винограднаго сусла. Изслѣдованіе сусла обыкновенно не бываетъ подробнѣмъ, такъ какъ цѣль его — дать по возможности скорый отвѣтъ относительно состава изслѣдуемаго продукта. По этой причинѣ въ большинствѣ случаевъ опредѣляютъ въ сусль только количество сахара и общую кислотность. При точныхъ опредѣленіяхъ общей кислотности въ сусль поступаютъ такъ: 10 к. с. изслѣдуемаго сусла наливаютъ въ химической стаканъ, прибавляютъ 20—30 к. с. пеперонной воды и нѣсколько капель настойки лакмуса, а потомъ титруютъ $\frac{1}{10}$ — нормальнымъ растворомъ щѣдкаго натрія до ясно-фиолетового окрашиванія. Если сусло густо окрашено, то трудно бываетъ уловить конецъ реакціи, и въ такихъ случаяхъ прибегаютъ къ методу накапыванія на нейтральную лакмусовую бумагу („Tüpfelmethode“) и поступаютъ такъ, какъ выше сказано при опредѣленіи общей кислотности въ винѣ (см. стр. 142—143).

Но въ винодѣльческой практикѣ обыкновенно не пользуются этимъ пріемомъ опредѣленія кислотности, а прибегаютъ къ болѣе простымъ способамъ, дающимъ возможность производить опредѣленія въ лабораторіи, очень быстро, а поэтому въ широкихъ размѣрахъ. Для указанной цѣли примѣняются такъ называемые „аце-

тометры“ (Säuremesser), представляющіе градуированные цилиндры, въ которые наливаютъ известное количество испытуемаго сусла и которые (послѣ прибавленія настойки лакмуса и надлежащаго количества раствора щѣдкаго натрія) прямо показываютъ кислотность сусла по нанесеннымъ на цилиндръ дѣленіямъ.

Что же касается опредѣленія сахара въ сусль, то при точныхъ анализахъ это опредѣленіе производится или въсомъ пустемъ, или же титрованіемъ.

Для этой цѣли 10—20 к. с. испытуемаго сусла, послѣ тщательной нейтрализациі $\frac{1}{10}$ — нормальнымъ растворомъ щѣдкаго натрія, разбавляютъ дестиллированной водою такъ, чтобы содержаніе сахара въ немъ равнялось приблизительно 1% . Въ полученномъ такимъ образомъ растворѣ уже опредѣляютъ сахаръ или титрованіемъ (по Soxhlet'у), или же въсомъ путемъ по Allini'у. (См. выше опредѣленіе сахара.)

Результаты принято перечислять на виноградный сахаръ, хотя въ сусль содержится, главнымъ образомъ, смѣсь декстрозы и левулозы, но кромѣ нихъ, безъ сомнѣнія, еще и другие виды сахара. Въ виду этого одно оптическое изслѣдованіе сусла не можетъ дать хорошихъ результатовъ, тѣмъ болѣе, что въ сусль, кромѣ различныхъ видовъ сахара, содержатся еще и другія, оптически дѣятельные вещества, могущія обусловливать большія или меньшія неточности. Наконецъ, не слѣдуетъ забывать и того, что оптическія свойства различныхъ видовъ сахара могутъ взаимно уничтожаться. На практикѣ, однако, опредѣленія сахара производятся помошью ареометровъ, нарочно для этой цѣли конструируемыхъ („Mostwaagden“), причемъ изъ найденного удѣльного вѣса, по уже готовымъ таблицамъ, судить о содержаніи сахара въ сусль. Что такія опредѣленія могутъ дать лишь приблизительные результаты, вполнѣ понятно уже потому, что большій или меньшій удѣльный вѣсъ сусла обусловливается не только присутствиемъ сахара въ немъ, а зависить и отъ минеральныхъ частицъ и другихъ веществъ, находящихся въ данномъ сусль. Если читатель, кромѣ того, еще вспомнить, что содержаніе сахара въ сусль подвержено очень широкимъ колебаніямъ, и что количество другихъ веществъ, находящихся въ немъ, также не представляетъ постоянной величины, то онъ нисколько не будетъ сомнѣваться въ примитивности такихъ способовъ опредѣленія сахара.

Не останавливаясь здѣсь на разсмотрѣніи многочисленныхъ ареометровъ, предложенныхъ для вышеуказанный цѣли, мы скажемъ только, что ареометръ, предложенный von Bafo („Klosterneuburg“)

Mostwage“), представляется однимъ изъ наиболѣе рациональныхъ потому, что въ основѣ его показаній лежитъ большое количество пробырочныхъ и сравнительныхъ опытовъ. Мы умышлено не останавливаемся подробно на описаніи приборовъ, служащихъ для изслѣдованія сусла, потому, что всѣ эти приборы снабжены очень детальными указаніями относительно техники производства предполагаемыхъ опредѣленій. Но мы здѣсь укажемъ на нѣкоторыя условія, которыми обыкновенно пренебрегаютъ при анализѣ сусла, но соблюдение которыхъ является очень важнымъ. Въ этомъ отношеніи, прежде всего, нужно указать на то, что сусло, подвергающееся изслѣдованію, должно быть безусловно прозрачнымъ, въ противномъ случаѣ, оно предварительно фильтруется. Кроме того, необходимо начать изслѣдованіе сусла тогда, когда оно еще не забродило; если же изслѣдованію подлежить такое сусло, которое уже находится въ стадії броженія, то необходимо освободить его отъ углекислоты взбалтываніемъ или очень слабымъ нагреваніемъ.

Чтобы покончить съ краткими замѣчаніями относительно сусла, мы скажемъ еще нѣсколько словъ относительно такъ называемаго „Jahresquotient“, „Säurequotient“¹⁾). Подъ этимъ названіемъ извѣстно отношеніе кислотности къ сахару, которое находять, если раздѣлить найденное количество сахара на кислотность испытуемаго сусла. Чѣмъ выше это число, тѣмъ обыкновенно лучше сусло, и въ этомъ числѣ, мы, такимъ образомъ, до нѣкоторой степени, имѣемъ критерій достоинства будущаго вина.

* * *

Здѣсь умѣстно будетъ сказать нѣсколько словъ относительно констатированія испорченности вина. Выше (въ IV главѣ) мы видѣли, что виноградное вино нерѣдко, вслѣдствіе развитія въ немъ особыхъ „микроорганизмовъ“, можетъ подвергаться порчи, т.-е. оно становится „больнымъ“, и здѣсь мы ко всему сказанному относительно „болѣзней“ вина можемъ добавить лишь то, что эти „болѣзни“ обыкновенно очень легко обнаруживаются вкусомъ и обоняніемъ, изъ чего уже вытекаетъ, что для простого констатированія ихъ не нужно обладать особыми, специальными знаніями. Но гораздо труднѣе, разумѣется, констатированіе, resp. выясненіе, причинъ, обусловливающихъ ту или другую „болѣзнь“ винограднаго вина. Этотъ, въ высшей степени интересный, вопросъ еще слишкомъ мало раз-

¹⁾ Moritz, Der Weinbau, 1881, Seite 28.

работанъ и слѣдуетъ сказать, что классическія изслѣдованія, произведенные въ этомъ направлѣніи геніальнымъ Пастеромъ¹⁾ еще въ шести-десятыхъ годахъ, до сихъ поръ представляютъ почти все, что памъ извѣстно по этому поводу. Не считая возможнымъ останавливаться на этомъ вопросѣ уже вслѣдствіе сложности и невырѣшеннosti его въ настоящее время, мы замѣтимъ здѣсь лишь, что микроскопическое (а если понадобится и бактеріоскопическое) изслѣдованіе вина должно производиться по общимъ правиламъ микроскопической техники. Такое изслѣдованіе въ обыкновенныхъ случаяхъ не представляетъ никакихъ затрудненій уже потому, что кромѣ кристалловъ „винного камня“, винно-каменикислаго кальція и нѣсколькихъ общеизвѣстныхъ разновидностей *Saccharomyces* (*Saccharomyces cerevisiae*, *ellipsoideus*, *apiculatus*, *Pastorianus* и *conglomeratus*) въ здоровыхъ виноградныхъ винахъ ничего не находятъ.

* * *

Заканчивая этимъ изложеніе методовъ химического изслѣдованія вина, мы хорошо знаемъ, что насы могутъ упрекать въ слишкомъ подробномъ, быть можетъ, даже своеобразномъ изложеніи ихъ. Намъ, кромѣ того, быть можетъ, скажутъ, что всѣ эти методы изложены во многихъ русскихъ руководствахъ, и что поэтому не было надобности описывать ихъ такъ подробно. Но, вполнѣ соглашаясь съ тѣмъ, что методы изслѣдованія изложены во многихъ русскихъ руководствахъ, и отдавая полную справедливость нѣкоторымъ изъ этихъ сочиненій, мы, тѣмъ не менѣе, сочли безусловно необходимымъ изложить методы изслѣдованія винограднаго вина именно въ той формѣ, въ которой они приведены выше.

Изъ многихъ причинъ, побудившихъ насъ къ этому, мы укажемъ здѣсь лишь на слѣдующія.

Прежде всего нужно сказать, что на русскомъ языке вся существующая литература по химическому анализу вина почти исчерпывается тремя, четырьмя маленькими сочиненіями (скорѣе брошюрами), имѣющими между собой то общее, что всѣ они представляютъ болѣе или менѣе дословный переводъ (иногда безъ достаточного указанія на источники) приведенныхъ ниже нѣмецкихъ сочиненій²⁾.

¹⁾ Etudes sur le vin, ses maladies, causes qui les provoquent, etc. Par M. I. Pasteur. Paris, Victor Masson & Fils 1866.

²⁾ Borgmann, Anleitung zur chemischen Analyse des Weines. — Barth, Die Weinanalyse. — Nessler, Die Behandlung des Weines.

Эти сочиненія трактуютъ о химическомъ анализѣ вина иногда въ весьма скжатой формѣ, способы изслѣдованія приведены въ нихъ безъ всякихъ указаній и разсужденій относительно того, какъ можно и должно пользоваться результатами, получаемыми при изслѣдованіи вина по этимъ методамъ. Но едва ли можетъ подлежать сомнѣнію, что послѣднее, по меньшей мѣрѣ, такъ-же важно, какъ и знаніе съ самимъ методомъ.

Въ одномъ изъ такихъ сочиненій, вышедшемъ недавно, весь анализъ вина изложенъ на 39 страницахъ (крупной печати), а указаніямъ на то, что даютъ эти методы и какъ нужно утилизировать результаты химического анализа, отведена всего только одна страница, причемъ эти указанія сводятся исключительно къ приведенію максимального и минимального содержанія составныхъ частей вина. Все здѣсь приведено въ такой лаконической формѣ, и съ та-кою опредѣленностью, что неопытный читатель и не посмѣеть со-мнѣваться въ правильности приведенныхъ цифровыхъ величинъ. Между тѣмъ всякой аналитикѣ, болѣе или менѣе знакомый съ ана-лизами вина, хорошо знаетъ, какъ опасно пользоваться такими „нормальными“ величинами, которая въ рукахъ неопытныхъ лю-дей не могутъ имѣть никакого значенія. Все, что въ этой книжкѣ предсталяетъ дословный переводъ способовъ, приведенныхъ у Borgmann'a (*loco citato*) — вѣрно, остальное же болѣе чѣмъ запутано и мѣстами даже невѣрно. Таблицы и предисловіе занимаютъ почти $\frac{1}{3}$ всего сочиненія, которому авторъ придалъ громкое название: „Руководство къ химическому анализу винъ“¹⁾. Мы не будемъ здѣсь входить въ подробную критическую оцѣнку сочиненія Н. А. Федоровскаго, тѣмъ болѣе, что таковая уже сдѣлана опытнымъ аналитикомъ М. Ф. Щербаковымъ²⁾, но, въ интересахъ истины, не-обходимо сказать по отношенію къ вышеупомянутому сочиненію „a tali benedictione libera nos, Domine!...“

Что же касается другихъ, лучшихъ, сочиненій по этому во-просу, то они, какъ мы уже сказали выше, также представляютъ болѣе или менѣе дословные переводы цитированныхъ нѣмецкихъ изданій. Но многое, что было вполнѣ умѣстно въ книжкахъ Borgmann'a и Barth'a, вышедшихъ около 10-ти лѣтъ тому назадъ, лишне, даже бесполезно въ переводахъ, вышедшихъ въ 1891—1892 и даже въ 1893 годахъ.

¹⁾ Н. А. Федоровскій. С.-Пб. 1893.

²⁾ „Вѣстникъ Винодѣлія“, 1893 № 12.

Читатель едва ли будетъ сомнѣваться въ справедливости только-что сказанного, если мы ему напомнимъ, что за границей еже-годно бывають сѣззы химиковъ-аналитиковъ, почти исключительно посвященные разработкѣ методовъ химического анализа виноград-наго вина. Слѣдовательно, въ теченіе 8—9 лѣтъ многое могло измѣниться и навѣрное измѣнилось, такъ какъ за границей вслѣ-кое приобрѣтеніе теоретической химіи находитъ себѣ быстрое при-мѣненіе въ прикладной области этой науки. Кроме того, въ по-сомнѣніи хорошихъ сочиненіяхъ Borgmann'a, и въ особенности Barth'a, есть вполнѣ ясныя и достаточные указанія на то, какъ можно и нужно утилизировать данные химического анализа вина, между тѣмъ какъ въ русскихъ книжкахъ, трак-тующихъ объ этомъ вопросѣ, въ лучшемъ случаѣ существуетъ лишь бѣглое указаніе на это, но есть также авторы, которые по-прось этотъ совершенно игнорируютъ. Хорошай иллюстраціей того, какъ мало вниманія обращаютъ русскіе авторы на эту весьма важ-ную часть химическаго изслѣдованія вина, пусть служить слѣдующій примѣръ: въ одномъ изъ лучшихъ, если не лучшемъ, руководствѣ по изслѣдованію пищевыхъ веществъ (на русскомъ языкѣ), авторъ, посвятитъ статью о виноградномъ винѣ (почти исключительно хи-мическому анализу) 61 стр., объ утилизациіи результатовъ гово-ритъ всего на $1\frac{1}{2}$ стр., между тѣмъ, какъ такому второстепен-ному вопросу, какимъ представляется открытие постороннихъ кра-сящихъ веществъ растительного происхожденія въ винѣ, посвя-щенна почти $\frac{1}{3}$ всей статьи!

Но главный недостатокъ всѣхъ этихъ сочиненій (по крайней мѣрѣ тѣхъ, которые были доступны намъ) заключается въ томъ, что въ нихъ, несмотря на то, что они вышли 8—10 лѣтъ позже тѣхъ работъ, съ которыхъ они представляютъ болѣе или менѣе правдоподобныя коші, совсѣмъ не приведена новѣйшая литература. Между тѣмъ, слѣдовало бы хоть словомъ обмолвиться, въ какомъ положеніи въ настоящее время находится вопросъ объ оптическомъ изслѣдованіи вина, объ опредѣленіи примѣси постороннихъ сахаровъ, салициловой и борной кислотъ и т. д., и по привести все это въ той формѣ, какъ это практиковалось десять лѣтъ тому назадъ¹⁾.

¹⁾ Если въ нѣкоторыхъ нѣмецкихъ изданіяхъ еще приводятся старые способы, то это, по крайней мѣрѣ, оговорено и указано также должнымъ образомъ на новѣйшія приобрѣтенія науки въ этомъ отношеніи.

Всѣ вышеприведенные указанія намъ казались вполнѣ свое-временными именно теперь, когда изслѣдованіе винограднаго вина, съ цѣлью констатированія фальсификації, представляеть злобу дня, когда о фальсификациціи вина нерѣдко судять по качественнымъ реакціямъ на салициловую кислоту, картофельный сахаръ и т. д.! А между тѣмъ, существующіе методы изслѣдованія по отношенію къ названнымъ (и многимъ другимъ) веществамъ совсѣмъ не отвѣ чаютъ аналитическимъ требованіямъ, а если и отвѣчаютъ имъ, то въ весьма условной формѣ и лишь при соблюденіи известныхъ, специальныхъ предосторожностей¹⁾. Принимая во вниманіе, что на эти предосторожности не указано ни въ одномъ изъ усскихъ руководствъ, даже въ самыхъ новыхъ изданіяхъ 1891 и 1893 годовъ, мы беремъ на себя смѣость сказать, что, работая по через чуръ лаконическимъ указаніямъ этихъ руководствъ, весьма возможно впасть въ грубыхъ ошибки.

Изъ всего сказанного вытекаетъ, что необходимо не только условиться въ методахъ изслѣдованія винограднаго вина, но и опубликовать ихъ съ возможно пространными комментаріями, въ которыхъ мы болѣе чѣмъ кто-либо нуждаемся уже въ силу новизны этого дѣла у насъ.

¹⁾ См. „поляризацію“, опредѣленіе сахара и салициловой кислоты.



ГЛАВА IX.

Анализы нѣкоторыхъ русскихъ, завѣдомо натураль ныхъ, винъ и продаваемыхъ въ Москвѣ „хересовъ“.

Прежде чѣмъ привести относящіяся сюда аналитическія данныя, умѣстно будетъ сказать нѣсколько словъ о значеніи химического анализа винограднаго вина при констатированіи натуральности, resp. фальсификациціи этого продукта, такъ какъ это здѣсь какъ бы напрашивается. Ради краткости, мы постараемся изложить современное воззрѣніе на этотъ вопросъ въ видѣ слѣдующихъ положеній:

1) Вполнѣ правильное и научно обоснованное разсужденіе о натуральности винограднаго вина (на основаніи химическаго изслѣдованія его) возможно только тогда, когда импутьются достаточныя ссыпнія о составѣ сусла и винограднаго вина той же мѣстности, того же мѣстоположенія и урожая, какъ подвергающееся изслѣдованию виноградное вино. Для этой цели, далѣе, необходимо болѣе или менѣе подробное знакомство со почвенными и климатическими особенностями данной мѣстности и, наконецъ, полное знаніе способовъ приготовленія, обработки и выдержки, которымъ подвергалось изслѣдуемое вино.

2) При наличности всѣхъ этихъ данныхъ констатированіе всякой фальсификациціи вполнѣ возможно, исключая разве умѣлыи „купажъ“¹⁾ натуральныхъ виноградныхъ вин различныхъ мѣстностей и урожаевъ.

Изъ только что приведенныхъ положеній мы, прежде всего, видимъ, что констатированіе дѣйствительной натуральности винограднаго вина — дѣло въ вышшей степени трудное, такъ какъ для этого нужно обладать большимъ запасомъ самыхъ разнообразныхъ

¹⁾ Который, впрочемъ, нельзя считать фальсификациціей.

свѣдѣній, касающихся того вина, натуральность котораго подлежитъ опредѣленію. Кроме того, какъ уже сказано выше, изъ химического анализа нельзя получить полной увѣренности въ томъ, что мы не имѣемъ дѣло съ виномъ, полученнымъ умѣлымъ „купажемъ“ различныхъ сортовъ.

Въ такихъ случаяхъ, конечно, необходимо прибѣгать и къ пробѣ „дегустаціи“, о значеніи которой мы уже говорили въ началѣ VIII главы. Здѣсь же мы должны указать еще на то, что, напримѣръ, решеніе вопроса объ истинномъ достоинствѣ старыхъ, выдержаныхъ винъ немыслимо безъ пробы „дегустації“, т.-е. только на основаніи одного химического анализа. Послѣдній, безъ сомнѣнія, можетъ дать вполнѣ убѣдительныя данныя при констатированіи натуральности виноградныхъ винъ, когда мы обладаемъ всѣми вышеуказанными свѣдѣніями относительно ихъ, но онъ, самъ по себѣ, не можетъ решить вопроса о болѣйшей или менѣйшей цѣнности различныхъ пробъ, вполнѣ доброкачественныхъ, съ химической точки зреінія. Итакъ, мы видимъ, что вкусовая проба (проба дегустаціи) является необходимымъ дополненіемъ химического анализа виноградного вина и можно смѣло утверждать, что химическій анализъ виноградного вина и проба дегустаціи должны идти рука обь руку всегда тогда, когда рѣчь идетъ о констатированіи натуральности и истинной „рыночной стоимости“ того или другого вина. Съ послѣднимъ обстоятельствомъ мы тѣмъ охотнѣе согласимся, если вспомнимъ, что вино все-же, главнымъ образомъ, вкусовое вещество, а судить о достоинствѣ такихъ веществъ безъ всякаго участія со стороны органа вкуса — по менѣйшей мѣрѣ несправедливо.

Анализъ виноградного вина можетъ быть произведенъ съ различной цѣлью и, сообразно этому, мы различаемъ: научное изслѣдованіе виноградного вина, торговый и санитарный анализы и, наконецъ, судебнно-химическую экспертизу этого продукта.

Химическій анализъ виноградного вина, произведенный съ чисто научной цѣлью, касается всесторонняго изслѣдованія состава этого продукта въ зависимости отъ климатическихъ и почвенныхъ факторовъ. Такіе анализы даютъ именно тотъ запасъ фактическаго материала, который представляетъ, такъ сказать, краеугольный камень всякихъ разсужденій о натуральности, resp. поддѣлѣ виноградного вина.

Такъ называемый „торговый“ анализъ („Handelsanalyse“) обыкновенно решаетъ только вопросъ относительно того, отвѣчає ли изслѣдуемое вино, въ самыхъ общихъ чертахъ, тѣмъ

требованіямъ, которыя, на основаніи существующихъ законовъ, могутъ быть предъявлены къ натуральному (цѣльному) вину. Лишь въ исключительныхъ случаяхъ, при торговыхъ анализахъ предлагаются вопросы о томъ, не предпринято ли съ изслѣдуемымъ виномъ какихъ-либо манипуляцій сдабриванія, неразрѣшаемыхъ рациональнымъ винодѣліемъ.

„Санитарное“ изслѣдованіе виноградного вина въ большинствѣ случаевъ касается только содержанія вредныхъ для здоровья потребителей веществъ въ испытуемомъ винѣ, между тѣмъ, какъ при судебнно-химической экспертизѣ этого продукта могутъ быть предлагаемы самые разнообразные вопросы.

Въ такихъ случаяхъ нерѣдко предлагаются вопросы о томъ, нарочно ли прибавлены вредныя для здоровья потребителя вещества, находящіяся въ изслѣдуемомъ винѣ, или же возникли они въ самомъ винѣ вслѣдствіе недостаточно тщательнаго ухода за нимъ, обусловившаго развитіе различныхъ „болѣзней“ въ немъ. Мы видимъ, такимъ образомъ, что судебнно-химическая экспертиза виноградного вина должна давать (какъ и слѣдовало ожидать a priori) отвѣты на самые разнообразные вопросы и поэтому она обыкновенно отличается и крайней подробностью, между тѣмъ какъ „торговый“ и „санитарный“ анализы этого продукта, имѣя въ виду лишь немногие, специальные вопросы, въ большинствѣ случаевъ не бываютъ подробнными.

Въ видѣ приложения ко всему сказанному относительно химического анализа виноградныхъ винъ, мы приведемъ здѣсь и тѣ инструкціи, касающіеся отбиранія пробы, сохраненія и пересылки предназначенаго для изслѣдованія вина, которая приведены въ заключеніяхъ вышеизданной комиссіи, созванной въ 1884 г. Императорскимъ Санитарнымъ вѣдомствомъ въ Берлинѣ для обсужденія однообразныхъ методовъ изслѣдованія вина.

- 1) „Для каждой пробы слѣдуетъ брать по крайней мѣрѣ одну бутылку, которая должна быть по возможности наполнена.
- 2) Употребляемые бутылки и пробки должны быть безусловно чисты; лучше всего брать новая бутылки и пробки. Не слѣдуетъ употреблять кувшиновъ или непрозрачныхъ бутылокъ, въ которыхъ нельзя узнать присутствія нечистотъ.
- 3) Каждая бутылка должна быть снабжена приклееннымъ (а не привязаннымъ) ярлыкомъ, на которомъ обозначены всѣ данныя и номеръ, согласно прилагаемому списку пробъ.
- 4) Во избѣженіе измѣнений, которымъ пробы могутъ подвер-

гаться иногда даже въ теченіе сравнительно короткаго времени, слѣдуетъ отправлять ихъ въ лабораторію по возможности скорѣе. Если, вслѣдствіе какихъ-либо причинъ, пробы въ теченіе нѣкотораго времени сохраняются въ другомъ мѣстѣ, то ихъ слѣдуетъ держать въ подвалѣ и притомъ бутылки расположить горизонтально.

5) Если проба вина берется изъ такого заведенія, въ которомъ подозрѣваются поддѣлки, то необходимо также взять бутылку той воды, о которой полагаютъ, что она послужила для поддѣлки даннаго вина.

6) Во многихъ случаяхъ необходимо, вмѣстѣ съ виномъ, доставлять химику, изслѣдующему вино, также и протоколъ предварительныхъ дознаній".

* * *

Почти во всѣхъ винодѣльческихъ странахъ ежегодно производятся обширныя изслѣдованія какъ сусла, такъ и винограднаго вина и такимъ образомъ составляется богатый материалъ, необходимый для правильной оцѣнки данныхъ, получаемыхъ при химическомъ изслѣдованіи винограднаго вина.

Не говоря уже про Германію, гдѣ ежегодно производятся обширныя изслѣдованія сусла и винограднаго вина почти всѣхъ винодѣльческихъ районовъ и мѣстоположеній, и гдѣ существует вполнѣ научно обставленная статистика этой важной отрасли сельского хозяйства, нужно также указать на Австрію, гдѣ на химико-физиологической станціи въ Klosterneuburgъ производятся многочисленныя изслѣдованія не только австрійскихъ и венгерскихъ винъ, но вообще винъ всѣхъ странъ. Въ Швейцаріи и Франціи также производится много изслѣдованій съ цѣлью составленія необходимаго статистического материала, и даже въ Италии и Испаніи въ послѣдніе годы стали сильно интересоваться этимъ вопросомъ.

Что же касается Россіи, то нужно сказать, что у насть въ этомъ отношеніи сдѣлано лишь немнogo. Если не считать анализовъ извѣстнаго химика-винодѣла А. Саломона, то вся наша литература [касающаяся изслѣдованія завѣдомо натуральныхъ винъ¹⁾] исчерпывается 8 анализами В. Е. Таирова²⁾, 17 анали-

¹⁾ По крайней мѣрѣ та, которая была доступна намъ.

²⁾ Zeitschrift fü r analytische Chemie, 26. 52. (Analysen einiger kaukasischen Weine von Basile Tairoff).

зами профессора И. Г. Меликова и А. А. Околоочиа¹⁾ и 8 анализами, произведенными въ С.-Петербургской Городской лабораторіи²⁾. Частнымъ образомъ мы знаемъ отъ М. Ф. Щербакова, первого ассистента въ С.-Петербургской Городской лабораторіи, что имъ и еще нѣкоторыми другими лицами также были произведены анализы русскихъ, завѣдомо натуральныхъ, винъ. Но въ виду того, что эти анализы до сихъ поръ не опубликованы, мы ими, къ сожалѣнію, пользоваться не могли. На анализы русскихъ винъ, произведенные М. Stackmann'омъ (Zeitschrift fü r analyt. Chemie 1892. 288), мы здѣсь сочли ненужнымъ указать потому, что эти анализы касались обыкновенного, продажного вина.

Существующіе, кроме вышеупомянутыхъ, анализы не могутъ быть приняты въ разсчетъ потому, что или методы, которыми пользовались изслѣдователи, неизвѣстны, или же (что встречается настолько же часто) потому, что самые анализы представляются въ высшей степени не подробными, при чмъ въ нихъ одинаково сильно проглядываютъ и характеръ незаконченности, и незнамство изслѣдователей съ тѣмъ, чѣмъ важно и чѣмъ лише при химическихъ анализахъ винограднаго вина. Собственно говоря, такие анализы составляютъ только лишній балластъ въ литературѣ о химическомъ изслѣдованіи русскихъ, завѣдомо натуральныхъ, винъ. Поэтому болѣе чѣмъ непонятно, почему авторъ русскаго перевода³⁾ сочиненія Е. Borgmann'a⁴⁾ приводить почти 260 такихъ анализовъ! Анализы, приведенные г. Черячукінимъ въ видѣ дополненія къ указанному переводу, имѣютъ настолько случайный характеръ, такъ неполны, поверхности, что рѣшительно недоумѣваешь, какъ такие анализы можно было назвать „образцами анализовъ русскихъ винъ“. Мы не желаемъ здѣсь входить въ подробный разборъ этихъ анализовъ, но для того, чтобы нельзя было подозрѣвать насть въ голословномъ обвиненіи, укажемъ лишь на то, что изъ 260 анализовъ опредѣленіе глицерина произведено въ 74 случаяхъ, а минеральныхъ частицъ — въ 113 случаяхъ. Только немногое изъ этого огромнаго числа анализовъ вообще сравнимы между собой, ибо того, что опредѣлялось въ одномъ случаѣ, обыкновенно какъ

¹⁾ „Русский Винодѣль“, 1888. 397. (Химіческий анализ нѣкоторыхъ Воссарскихъ винъ).

²⁾ Отчетъ С.-Петербургской Городской лабораторіи за 1892 г., стр. 38.

³⁾ Руководство къ химическому анализу вина Е. Боргмана. Переводъ съ дополненіями Н. М. Черячукіна. Тифлісъ. 1891.

⁴⁾ Anleitung zur chemischen Analyse des Weines von Dr. Eugen Borgmann.

разъ недостаетъ въ другомъ. Но и эти немногіе анализы (т. - е. болѣе или менѣе сравнимые между собой), составляющіе не болѣе $\frac{1}{10}$ части всего количества, для насъ (да и вообще для всякаго), въ своей настоящей формѣ, никакого значенія не имѣютъ, ибо въ этихъ анализахъ встрѣчаются невозможныи цифры (конечно опечатки). Этими анализами (какъ и вообще всѣми „образцами анализовъ русскихъ винъ“) совсѣмъ нельзя пользоваться еще и потому, что самъ авторъ въ замѣткѣ объ опечаткахъ¹⁾ указываетъ, что всѣ анализы русскихъ винъ, за исключениемъ донскихъ, остались безъ исправленія. Намъ, однако, кажется, что анализы донскихъ винъ также не были подвергнуты достаточной корректурѣ, ибо и въ нихъ (хотя и рѣже) встрѣчаются такія же невозможныи цифры. Авторъ въ той же замѣткѣ говоритъ: „конечно, грубыя опечатки сами собою бросаются въ глаза; такъ напримѣръ, въ графѣ „Фосфорная кислота“ напечатано 9,023 вместо 0,023 и т. п.“ Въ этихъ словахъ мало утѣшения, ибо угадывать анализы весьма рисковано и остается только сказать, что приведенные г. Черячукінъ образцы анализовъ русскихъ винъ, въ своей настоящей формѣ, являются совсѣмъ лишнимъ прибавленіемъ къ русскому переводу книжки Е. Borgmann'a, такъ какъ подобные „образцы“ анализовъ русскихъ винъ могутъ ввести въ полное заблужденіе всѣхъ тѣхъ, которымъ вздумалось бы пользоваться цифровыми данными, приведенными въ этихъ анализахъ.

И такж, изъ всего сказанного вытекаетъ, что наши сельднія относительно состава и свойствъ русскихъ, заѣдомъ натуральныхъ, винъ слишкомъ отрывочны. Весьма естественно спросить, въ чёмъ же заключается причина такого, на первый взглядъ страннаго, факта?

Для того, чтобы отвѣтить на этотъ вопросъ, мы, прежде всего, должны сказать нѣсколько словъ о современномъ положеніи винодѣлія въ Россіи. При этомъ, конечно, не можетъ быть нашей задачей трактовать объ этомъ, въ высшей степени интересомъ и важномъ, вопросѣ болѣе или менѣе подробно; для этого у насъ не хватитъ ни опыта, ни знаній. Отсылая интересующихся къ ниже приведеннымъ источникамъ²⁾, мы здѣсь укажемъ лишь

(въ самыхъ краткихъ словахъ) на то впечатлѣніе, которое мы вынесли изъ нѣкотораго ознакомленія съ этимъ весьма важнымъ, съ экономической и агрономической сторонъ, вопросомъ.

Знакомясь съ положеніемъ интересующаго насъ вопроса, мы, прежде всего, невольно вынесли такое впечатлѣніе, что современное положеніе винодѣлія въ Россіи далеко не отвѣтаетъ тѣмъ требованіямъ, которыя могутъ быть предъявлены къ этой важной отрасли сельского хозяйства тогда, когда она поставлена вполнѣ рационально (какъ въ практическомъ, такъ и въ научномъ отношеніи). Это обстоятельство насъ должно было поразить тѣмъ болѣе, что хорошо известно, въ какія благопріятныи условія (климатическая и почвенная) поставлены нѣкоторыи винодѣльческія мѣстности обширной Россіи (Кавказъ, Крымъ). И здѣсь невольно напрашивался вопросъ о томъ, чѣмъ именно обусловливается недостатокъ развитія винодѣлія въ Россіи. Въ ниже слѣдующемъ мы постараемся отвѣтить на этотъ вопросъ съ возможною краткостью.

Въ послѣднее время въ особенности много говорятъ и пишутъ о фальсификациї винограднаго вина и очень часто указываютъ на фальсификацію вина, какъ на единственную причину упадка современного винодѣлія. Но такой взглядъ едва ли можно считать вполнѣ справедливымъ. Если мы, съ одной стороны, не безъ основанія, признаемъ фальсификацию за зло, которое служить сильнымъ тормазомъ для развитія рациональнаго винодѣлія и поэтому должно быть вырвано съ корнемъ, то мы, съ другой стороны, не должны забывать также того, что это зло могло пустить столь глубокіе корни лишь потому, что среди тѣхъ условій, въ которыхъ находится современное винодѣліе, есть не мало такихъ, которыи положительно предрасполагаютъ къ фальсификациї, какъ бы вызывають ее. Такими условіями, безъ сомнѣнія, являются, между прочимъ, та инертность, которую выказываютъ многіе изъ русскихъ виноградарей ко всякаго рода усовершенствованіямъ технической стороны винодѣлія, и тотъ консервативный взглядъ на примитивные способы приготовленія и выдержки вина, который основывается на традиціонныхъ, эмпирическихъ сужденіяхъ. Немаловажнымъ факторомъ являются и отсутствие предпріимчивости и частной иниціативы, а равно и то обстоятельство, что въ послѣднее время

1) Занимающей половину печатнаго листа (!).

2) Ен. В. Массаліскій, Винодѣліе въ Россіи.— В. Е. Таировъ, Настоящее положеніе винодѣлія въ Россіи и мѣры къ его поднятію и развитію.— Д. Семеновъ, Винодѣліе.— Кромѣ того въ «Вѣстникѣ Винодѣлія» (1892, 93 и 94 г. г. приведены

многочисленныи статьи.— Вся главнѣйшая литература по этому вопросу (до 1890 г.) тщательно собрана въ «Библіографическомъ Указателѣ» В. Е. Таирова.

болѣзни винограда у насъ стали учащаться, и опустошеннія, причиняемыя филоксерой, стали принимать громадные размѣры. Итакъ, фальсификація винограднаго вина, по нашему мнѣнію, скорѣе можетъ быть разсмотрѣна какъ послѣдствіе упадка или недостаточнаго развитія винодѣлія, но отнюдь не какъ единственная причина его.

Однако, на раду съ только-что упомянутымъ печальнымъ явленіемъ недостаточнаго развитія современаго винодѣлія въ Россіи, мы изъ періодической литературы, касающейся этого предмета, вынесли то отрадное впечатлѣніе, что, несмотря на всѣ задерживающія силы, мы все-таки не далеки отъ того, по истинѣ, желанного времени, когда у насъ винодѣліе должноимъ образомъ упорядочится. Увѣренность въ этомъ возрастаетъ, когда мы читаемъ, что учреждаются специальная учебныя заведенія, устраиваются съѣзды винодѣловъ, выставки винограднаго вина, издаются журналы, распространяющіе необходимыя для рациональнаго винодѣлія свѣдѣнія, и что вообще интересъ къ рациональному винодѣлію все болѣе и болѣе возрастаетъ.

Но главной причиной этой увѣренности, безъ сомнѣнія, является то обстоятельство, что русское правительство, вполнѣ сознавая важное экономическое значение рациональнаго винодѣлія и глубоко сочувствуя возможно быстрому и полному развитію его, въ послѣдніе годы въ особенности, много вниманія удѣляло этой важной и многообѣщающей отрасли сельскаго хозяйства. Поручая разработку проектовъ по вопросамъ, касающимся поднятія винодѣлія, лучшимъ специалистамъ и представителямъ какъ научной, такъ и практической сторонъ, правительство положило этому дѣлу прочный починъ. Поэтому есть полная надежда, что то холодное отношеніе къ введенію рациональныхъ мѣръ для поднятія винодѣлія въ Россіи, которое обнаруживаютъ нѣкоторые изъ простыхъ виноградарей, вскорѣ исчезнетъ подъ напоромъ столь горячаго интереса къ этому дѣлу, выказываемому какъ правительствомъ, такъ и частными лицами. Если же успѣхи въ этомъ направлѣніи нѣкоторымъ кажутся слишкомъ медленными, то это объясняется исключительно тѣмъ, что не всѣ въ силахъ достаточно взвѣсить тѣ существенные препятствія, которыя встрѣчаютъ введеніе рациональныхъ техническихъ приобрѣтеній въ борьбѣ съ глубоко вкоренившимся эмпиризмомъ вѣковыхъ традицій. Эти препятствія въ особенности усиливаются теперь, когда, напуганные филоксерой и различными болѣзнями винограда, простые виноградари готовы отстаивать эмпирическіе

приемы отдѣленѣйшихъ временъ съ болѣзнями устойчивостью и упражнениемъ.

* * *

Въ нижеслѣдующихъ таблицахъ приведены аналитическія данные, полученные нами при изслѣдованіи 31 пробы русскихъ, завѣдомо натуральныхъ, винъ и 24 пробы „хереса“ изъ московскихъ погребовъ. Кроме того, мы сочли не лишнимъ интереса привести здѣсь и изслѣдованія В. Е. Таирова, А. Е. Саломона, М. О. Щербакова и Меликова и Околовича, касающіяся химическаго состава русскихъ, завѣдомо натуральныхъ, винъ, и, наконецъ, ради наглядности, привели таблицу, показывающую средній составъ винъ наиболѣе важныхъ винодѣльческихъ странъ Европы.

Теперь еще нѣсколько словъ о самомъ содержаніи таблицъ, представляющихъ результаты анализовъ. Во избѣженіе всякихъ по-доразумѣній, считаемъ нужнымъ указать на то, что четыре графы, показывающія процентное содержаніе окиси калія, сѣрной и фосфорной кислотъ въ золѣ, а равно и количество протеиновыхъ веществъ, нами приведены вполнѣ сознательно.

Въ классическихъ анализахъ винъ всѣхъ странъ (964 анализа), произведенныхъ на химико-физиологической станціи въ Klosterneuburgъ¹⁾, всѣ эти графы значатся и онѣ, при подробныхъ изслѣдованіяхъ, вовсе не лишни потому, что подчасъ значительно облегчаютъ объясненіе результатовъ анализа. Вообще-же мы надѣемся, что нась не будуть упрекать за лишнія подробности въ произведенныхъ анализахъ уже потому, что анализъ такого сложнаго продукта, какъ виноградное вино, собственно говоря, никогда не можетъ быть слишкомъ подробнымъ. Если же мы, при краткомъ комментированіи результатовъ анализовъ, не воспользуемся всѣми полученными аналитическими данными, или, по крайней мѣрѣ, не воспользуемся ими въ полной мѣрѣ, то это нужно объяснить единственно той осторожностью, къ которой нась вынуждаетъ сравнительно незначительное количество фактическаго материала, удерживающее насъ отъ преждевременныхъ обобщеній.

* * *

¹⁾ Mittheilungen der k.k. chemisch-physiologischen Versuchsstation fü r Weinbau und Obstbau zu Klosterneuburg. Heft. V.

Таблица

Анализы русскихъ

(Изъ склада Депар

НАЗВАНИЕ.	Горьк.		Цѣп. на.		Удельный вѣсъ при 15° С.		Объем бут. въ л.	Алкоголь въ вѣ- сов. % Алкоголь въ оби- емн. %	Экстрактъ.	Общая кислот- ность (винно- кам. кислоты), Бечука кислоты (кукус. кисл.)	Постоянныи ЕНСЛ (винокам. кисл.)	Винный камень	Глицеринъ.	Отношение аль- голи къ глице- рину.	Минералы и растительн.
	P.	K.													
Столовое № 26 ¹⁾ .	1888	— 60	766	0,9937	8,41	10,43	1,90	0,645	0,061	0,569	0,105	0,575	100 : 6,84	0,199	
Столовое № 22 ²⁾ .	1888	— 70	728	0,9947	9,11	11,30	2,95	0,615	0,174	0,397	0,154	0,760	100 : 8,34	0,220	
Рислинг № 7 ³⁾ .	1888	1 —	768	0,9914	10,53	13,03	2,34	0,562	0,090	0,450	0,161	0,760	100 : 7,27	0,186	
Педро-Химен. № 15 ⁴⁾	1888	1 05	740	0,9920	11,44	14,16	2,62	0,510	0,102	0,883	0,066	0,935	100 : 8,17	0,219	
Сотерни № 9 ⁵⁾ .	1888	1 10	761	0,9921	11,04	13,67	2,23	0,555	0,114	0,412	0,197	0,816	100 : 7,38	0,210	
Мадера № 14 ⁶⁾ .	1888	1 30	730	0,9924	11,83	14,82	2,58	0,615	0,093	0,498	0,114	1,056	100 : 8,92	0,213	
Токайское № 11 ⁷⁾ .	1888	1 30	748	0,9916	11,21	18,88	2,41	0,625	0,114	0,488	0,182	1,053	100 : 9,39	0,201	
Мускат. сухое № 18 ⁸⁾	1888	1 25	767	0,9992	11,70	14,46	4,27	0,627	0,089	0,577	0,073	0,796	100 : 6,8	0,224	
Мускат. сладк. № 12 ⁹⁾	1888	1 70	698	1,0285	10,97	18,57	11,82	0,645	0,090	0,532	0,047	0,264	100 : 2,4	0,268	
Среднее: ¹⁰⁾	—	—	749	0,9925	10,65	13,01	2,34	0,589	0,107	0,456	0,133	0,850	100 : 8,04	0,208	
Maximum	—	—	768	0,9947	11,83	14,82	2,62	0,645	0,174	0,569	0,197	1,056	100 : 9,39	0,226	
Minimum	—	—	698	0,9914	8,41	10,43	1,90	0,510	0,061	0,388	0,066	0,575	100 : 6,84	0,190	

Б) Красные

Столовое № 24 ¹¹⁾ .	1888	— 60	756	0,9947	8,62	10,69	2,30	0,697	0,149	0,510	0,158	0,844	100 : 9,8	0,220	
Столовое № 25 ¹²⁾ .	1888	— 65	744	0,9946	8,23	10,25	2,30	0,729	0,144	0,547	0,150	0,562	100 : 6,88	0,237	
Столовое № 18 ¹³⁾ .	1888	— 80	769	0,9964	8,75	10,86	2,46	0,675	0,140	0,574	0,164	0,873	100 : 9,97	0,231	
Бордо № 1 ¹⁴⁾ .	1888	1 —	746	0,9942	11,04	13,66	2,84	0,600	0,121	0,449	0,197	1,010	100 : 9,15	0,269	
Алентико № 2 ¹⁵⁾ .	1888	1 10	776	0,9942	11,33	14,05	2,95	0,660	0,126	0,502	0,188	1,068	100 : 9,4	0,260	
Бордо № 2 ¹⁶⁾ .	1888	1 20	770	0,9983	10,03	12,44	2,71	0,675	0,156	0,480	0,152	1,036	100 : 10,32	0,247	
Дафит № 4 ¹⁷⁾ .	1888	1 30	730	0,9946	10,24	12,69	2,78	0,637	0,126	0,480	0,150	0,992	100 : 9,10	0,241	
Дафит № 5 ¹⁸⁾ .	1888	1 40	739	0,9930	10,40	12,96	2,74	0,672	0,150	0,484	0,122	0,955	100 : 9,13	0,244	
Среднее:	—	—	754	0,9940	9,83	12,20	2,64	0,668	0,139	0,503	0,160	0,910	100 : 9,21	0,246	
Maximum	—	—	776	0,9964	11,35	14,05	2,95	0,728	0,156	0,574	0,197	1,068	100 : 10,32	0,260	
Minimum	—	—	730	0,9930	8,23	10,23	2,30	0,600	0,120	0,449	0,122	0,562	100 : 6,88	0,220	

- ¹⁾ Вполнѣ прозрачно, золотисто-желтаго цвѣта, довольно кислого вкуса. Ароматъ слабый.
- ²⁾ Прозрачно, соломенного цвѣта, кислого и терпкаго вкуса. Ароматъ, сравнительно, слабый.
- ³⁾ Эта проба, въ общемъ, сходна съ предыдущими, но отличается болѣе пріятнымъ ароматомъ.
- ⁴⁾ По своимъ физическимъ свойствамъ, эта проба сходна съ предыдущими, отличающимся отъ нихъ, однако, болѣе пріятнымъ вкусомъ и ароматомъ.
- ⁵⁾ Эта проба сходна съ предыдущей пробой, но болѣе окрашена въ желтый цвѣтъ.
- ⁶⁾ Прозрачно, темно-желтаго цвѣта, пріятного вкуса. Ароматъ пріятный, изѣненный.
- ⁷⁾ Прозрачно, золотисто-желтаго цвѣта и особенно пріятного вкуса. Ароматъ напоминаетъ *Nux moschata*.
- ⁸⁾ Эта проба отличается: очень темнымъ цвѣтомъ, сравнительно густой консистенціей, весьма сладкимъ и при томъ немногимъ вкусомъ и очень сильнымъ ароматомъ, напоминающимъ, до известной степени, „Мускатную весенюю“.

№ 1.

натуральныхъ винъ.

тамента Удѣловъ.)

Сѣрный ангидридъ (SO_3)	SO ₃ въ % золы.	Сахаръ,	Окись кальция (CaO).	Окись марганца (MnO_2).	Хлоръ,	Азотъ,	Протопиовъ вѣщества.	Салициловъ кисл.
0,0321	16,63	0,0303	15,71	0,0454	0,0769	0,0078	0,0150	1,254
0,0705	31,19	0,0310	13,71	0,0728	0,0984	0,0090	0,0187	1,640
0,0411	22,11	0,0282	15,16	0,0421	0,0711	0,0047	0,0210	1,778
0,0367	16,75	0,0276	12,60	0,0390	0,0900	0,0072	0,0152	2,109
0,0448	21,33	0,0331	15,76	0,0464	0,0778	0,0073	—	2,725
0,0419	19,69	0,0390	18,32	0,0471	0,0762	0,0320	0,0268	1,788
0,0420	20,98	0,0299	14,93	0,0474	0,0758	0,0099	0,0194	0,1550
0,0377	16,83	0,0292	13,03	0,0807	0,0894	0,0063	0,0148	3,633
0,0455	17,32	0,0356	13,52	0,1873	0,0993	0,0134	0,0209	0,0203
0,0443	21,23	0,0313	15,10	0,0485	0,0802	0,0112	0,0165	0,0133
0,0705	31,19	0,0390	18,32	0,0728	0,0984	0,0320	0,0268	0,0200
0,0321	16,63	0,0276	12,60	0,0390	0,0711	0,0047	0,0147	0,0023

Винъ.

0,0343	15,00	0,0319	13,91	0,1868	0,0857	0,0290	0,0106	0,0190	0,0294	0,1887	1,603
0,0323	13,63	0,0311	13,12	0,2356	0,1057	0,0150	0,0110	0,0176	0,0262	0,1637	1,570
0,0444	18,97	0,0301	12,86	0,1854	0,1121	0,0112	0,0112	0,0162	0,0303	0,2388	1,786
0,0411	15,26	0,0325	12,08	0,2020	0,0989	0,0090	0,0092	0,0207	0,0441	0,2924	2,240
0,0506	19,46	0,0384	14,77	0,1790	0,1108	0,0100	0,0106	0,0208	0,0054	0,3038	0,1925
0,0454	18,38	0,0322	13,03	0,2060	0,1171	0,0051	0,0128	0,0210	0,0040	0,320	0,2000
0,0382	15,35	0,0343	14,23	0,3200	0,0932	0,0058	0,0108	0,0194	—	0,356	0,2220
0,0405	16,80	0,0384	15,73	0,1900	0,0987	0,0091	0,0092	0,0175	0,0041	0,267	0,1690
0,0408	16,64	0,0336	13,71	0,2060	0,1023	0,0109	0,0107	0,0190	0,0040	0,2922	0,1970
0,0506	19,46	0,0384	15,73	0,2350	0,1171	0,0290	0,0128	0,0210	0,0054	0,356	0,2220
0,0323	13,63	0,0301	12,86	0,1790	0,0857	0,0051	0,0182	0,0029	0,0238	0,1487	1,570

- ¹⁹⁾ При вычислениі „средняго“ въ бѣлыхъ винахъ „Мускатное сухое“ и „Мускатное сладкое“, какъ близко подошлъ къ такъ называемымъ „сладкимъ винамъ“, не принятъ въ разсчетъ; въ нихъ также не опредѣлялся сахарь.
- ²⁰⁾ Вредные металлы ни въ одной пробѣ не найдены, но коли подъ обративъ дѣлава, очень ясная реакція на присутствіе зелеза и обнаружила исконную выраженную щелочную реакцій.
- ²¹⁾ Вино прозрачно, безъ мути и осадка, ярко-краснаго цвѣта, довольно кислого вкуса и слабаго аромата.
- ²²⁾ Отличается отъ предыдущаго болѣе кислымъ и вяжущимъ вкусомъ.
- ²³⁾ Близко подходитъ къ № 24, но отличается болѣе пріятнымъ вкусомъ и, кроме того, темно-краснаго цвѣтомъ.
- ²⁴⁾ Темно-краснаго цвѣта, безъ мути и осадка. Вкусъ и ароматъ пріятные.
- ²⁵⁾ Какъ будто немного кислѣе, чѣмъ № 1, но за то менѣе вяжущій. Во всемъ остальномъ большее сходство съ № 1-мъ.
- ²⁶⁾ Темно-краснаго цвѣта, безъ мути и осадка, очень пріятнаго аромата. Вкусъ тоже пріятно-вязающій, но, какъ будто, горьковатый. „Amertum“ нѣтъ.
- ²⁷⁾ Отличается пріятнымъ, не очень вяжущимъ, вкусомъ и нѣжнымъ букетомъ. Темно-краснаго цвѣта, безъ мути и осадка.
- ²⁸⁾ Вкусъ и букетъ особенно нѣжные; цвѣтъ темно-краснаго, мути нѣтъ.

Таблица

Анализы крымскихъ

(Изъ склада князя

НАЗВАНИЕ.	Цѣнъ.		Объемъ бутылки въ куб. сант.	Удельный вѣсъ при 15° С.	Алкоголь въ вѣсъ въ пробѣ.	Алкоголь въ объемъ въ пробѣ.	Экстрактъ.	Общая кислотность (винно-кам. кисл.).	Легчайшая кислотность (кусачая кисл.).	Гостинная кислотность (винно-кам. вкусорка).	Винный камень.	Гипсцеринъ.	Описание алкоголя иъ глицерину.	Минеральная частица.	
	P.	R.													
1. Занть № 26 ⁴⁾	— 70	703	0,9896	9,71	12,05	1,42	0,472	0,097	0,851	0,088	0,575	100 : 5,92	0,148		
2. Конкура № 8 ²⁾	— 85	701	0,9907	8,32	10,93	1,68	0,457	0,090	0,849	0,091	0,658	100 : 7,87	0,200		
3. Рислинг № 3 ³⁾	— 95	670	0,9921	8,60	10,68	1,66	0,585	0,086	0,478	0,113	0,659	100 : 7,66	0,225		
4. Рислинг № 21 ⁴⁾	— 110	704	0,9932	8,75	10,86	2,07	0,552	0,106	0,420	0,109	0,618	100 : 7,0	0,202		
5. Шабли № 5 ⁵⁾	— 110	679	0,9921	9,99	12,40	2,02	0,510	0,091	0,397	0,182	0,970	100 : 9,7	0,218		
6. Шабли № 24 ⁶⁾	— 140	692	0,9984	9,32	11,56	2,10	0,502	0,084	0,397	0,078	0,994	100 : 10,7	0,222		
7. Сотерн № 19 ⁷⁾	— 1	704	1,0032	8,81	10,94	3,96	0,547	0,103	0,406	0,060	0,676	100 : 7,67	0,201		
Среднее ⁸⁾	— —	691,5	0,9919	9,11	11,31	1,83	0,513	0,092	0,399	0,093	0,744	100 : 8,14	0,202		
Maximum	— —	704	0,9934	8,89	12,40	2,10	0,585	0,106	0,478	0,182	0,994	100 : 10,7	0,291		
Minimum	— —	670	0,9896	8,32	10,33	1,42	0,472	0,084	0,349	0,088	0,575	100 : 5,92	0,148		

Бѣлыя

1. Бордо № 14 ⁹⁾	— 75	686	0,9936	9,64	11,96	2,44	0,454	0,085	0,849	0,056	0,723	100 : 7,5	0,248		
2. Бордо № 15 ¹⁰⁾	— 90	701	0,9938	10,34	12,81	2,50	0,577	0,081	0,478	0,185	0,780	100 : 7,54	0,280		
10. Ласит № 11 ¹¹⁾	— 90	664	0,9927	10,07	12,49	2,16	0,410	0,071	0,331	0,101	0,800	100 : 7,94	0,254		
11. Илан № 12 ¹²⁾	— 110	674	0,9943	9,00	11,91	2,50	0,510	0,084	0,405	0,143	0,820	100 : 8,55	0,320		
12. Лифиг № 18 ¹³⁾	— 125	683	0,9936	9,66	11,99	2,43	0,540	0,095	0,421	0,098	0,866	100 : 9,0	0,308		
13. Алишант № 23 ¹⁴⁾	— 125	703	0,9914	10,69	13,24	2,46	0,465	0,053	0,397	0,096	0,815	100 : 7,62	0,288		
14. Лароз № 16 ¹⁵⁾	— 160	688	0,9935	9,69	12,02	2,28	0,540	0,094	0,422	0,105	0,757	100 : 7,81	0,280		
Среднее	— —	686	0,9933	9,96	12,35	2,40	0,499	0,080	0,400	0,105	0,794	100 : 7,99	0,279		
Maximum	— —	703	0,9943	10,69	13,24	2,50	0,577	0,095	0,476	0,143	0,866	100 : 9,0	0,320		
Minimum	— —	664	0,9914	9,60	11,91	2,16	0,410	0,058	0,381	0,056	0,723	100 : 7,54	0,248		

Красныя

8. Бордо № 14 ⁹⁾	— 75	686	0,9936	9,64	11,96	2,44	0,454	0,085	0,849	0,056	0,723	100 : 7,5	0,248		
9. Бордо № 15 ¹⁰⁾	— 90	701	0,9938	10,34	12,81	2,50	0,577	0,081	0,478	0,185	0,780	100 : 7,54	0,280		
10. Ласит № 11 ¹¹⁾	— 90	664	0,9927	10,07	12,49	2,16	0,410	0,071	0,331	0,101	0,800	100 : 7,94	0,254		
11. Илан № 12 ¹²⁾	— 110	674	0,9943	9,00	11,91	2,50	0,510	0,084	0,405	0,143	0,820	100 : 8,55	0,320		
12. Лифиг № 18 ¹³⁾	— 125	683	0,9936	9,66	11,99	2,43	0,540	0,095	0,421	0,098	0,866	100 : 9,0	0,308		
13. Алишант № 23 ¹⁴⁾	— 125	703	0,9914	10,69	13,24	2,46	0,465	0,053	0,397	0,096	0,815	100 : 7,62	0,288		
14. Лароз № 16 ¹⁵⁾	— 160	688	0,9935	9,69	12,02	2,28	0,540	0,094	0,422	0,105	0,757	100 : 7,81	0,280		
Среднее	— —	686	0,9933	9,96	12,35	2,40	0,499	0,080	0,400	0,105	0,794	100 : 7,99	0,279		
Maximum	— —	703	0,9943	10,69	13,24	2,50	0,577	0,095	0,476	0,143	0,866	100 : 9,0	0,320		
Minimum	— —	664	0,9914	9,60	11,91	2,16	0,410	0,058	0,381	0,056	0,723	100 : 7,54	0,248		

⁴⁾ Вполнѣ прозрачно, свѣтло-соломенного цвѣта, пріятного вкуса и запаха.
²⁾ Нѣсколько красноватаго цвѣта, во всемъ остальномъ сходна съ предыдущей пробой.
³⁾ Очень сходна съ пробой № 1, но значительно болѣе кислого вкуса.
⁴⁾ Сходна съ пробой № 3, по вкусу и аромату значительно пріятнѣе.
⁵⁾ Очень пріятнаго вкуса; по наружнымъ признакамъ сходна съ предыдущими пробами.
⁶⁾ Вкусъ отличается особенной мягкостью, ароматъ тонкий.
⁷⁾ Вполнѣ прозрачно, свѣтло-коричневаго цвѣта, пріятного кисло-сладкаго вкуса.
⁸⁾ При вычислении „среднаго“ проба № 7, какъ близко подходящая къ типу „сладкихъ винъ“, не прината во расчетъ; въ ней также не опредѣлялся сахаръ.

№ 2.
Южно-бережскихъ винъ.

Л. С. Голицына.)

Сѣрый ангидрид (SO ₃).	SO ₃ въ % золы.	Фосфорный ангидрид (P ₂ O ₅) _j .	P ₂ O ₅ въ % золы.	Сахаръ.	Дубильныя и кра- сительныя вещества.	Оксисъ калия (K ₂ O).	Оксисъ натрия (Na ₂ O).	Оксисъ кальция (CaO).	Оксисъ магнія (MgO).	Хлоръ.	Азотъ.	Протеномы вещества.	Сорбистокъ.	Салициловая кисл., Вредные металлы (Cu, Pb, As).	Азотная кислота, Аналитикъ.
0,017	11,85	0,018	11,93			0,028	0,054	0,007	0,009	0,016	0,0034	0,015	0,092	1,073	
0,032	16,00	0,018	6,40			0,051	0,073	0,011	0,008	0,016	0,0042	0,016	0,100	1,380	
0,022	12,08	0,020	8,97			0,043	0,078	0,009	0,011	0,014	0,0048	0,011	0,070	1,186	
0,035	17,80	0,021	10,52			0,089	0,074	0,009	0,009	0,013	0,0051	0,082	0,202	1,650	
0,039	18,09	0,020	9,22			0,040	0,095	0,007	0,009	0,013	0,0086	0,027	0,171	1,623	
0,051	23,18	0,026	11,53	Пурпурно-		0,069	0,085	0,006	0,009	0,014	0,0072	0,024	0,153	3,553	
0,033	16,47	0,020	9,76			0,047	0,076	0,009	0,014	0,014	0,0060	0,021	0,131	1,427	
0,051	23,18	0,026	11,53			0,069	0,097	0,011	0,011	0,016	0,0086	0,032	0,202	1,703	1,073
0,017	11,85	0,018	6,40			0,028	0,054	0,007	0,008	0,016	0,0042	0,016	0,070	1,380	

0,035	14,25	0,031	12,50			0,092	0,021	0,007	0,012	0,0064	0,021	0,193	2,091		
0,042	16,15	0,021	7,54			0,110	0,112	0,010	0,013	0,0091	0,028	0,175	2,024		
0,080	11,83	0,017	7,00			0,128	0,108	0,010	0,016	0,0101	0,035	0,219	1,829		
0,030	9,29	0,024	7,60			0,174	0,122	0,080	0,014	0,0073	0,027	0,167	2,095		
0,048	14,00	0,023	7,65			0,150	0,110	0,008	0,016	0,0079	0,028	0,175	2,009		
0,027	10,35	0,020	7,64			0,218	0,114	0,009	0,017	0,0100	0,030	0,185	2,063		
0,044	15,80	0,017	6,00			0,155	0,122	0,012	0,016	0,0119	0,028	0,175	1,858		
0,036	12,92	0,022	7,99			0,153	0,111	0,014	0,008	0,014	0,009	0,029	0,184	1,996	
0,044	15,60	0,031	12,50			0,218	0,122	0,080	0,016	0,0119	0,035	0,219	2,095		
0,027	9,29	0,017	6,00												

Таблица

Вина изъ склада Департамента Удѣловъ.

Составная части.	Бѣлые.			Красные.		
	Среднее.	Maximum.	Minimum.	Среднее.	Maximum.	Minimum.
Удѣльный вѣсъ при 15°С.	0,9925	0,9947	0,9914	0,9940	0,9964	0,9930
Алкоголь, вѣсовыя проц.	10,65	11,83	8,41	9,83	11,35	8,23
» объемные »	13,01	14,62	11,43	12,20	14,05	10,23
Экстрактъ.....	2,34	2,62	1,899	2,64	2,95	2,30
Общая кислотн. (винок.).	0,589	0,645	0,510	0,668	0,729	0,600
Летучая » (уксусн. к.).	0,107	0,174	0,061	0,139	0,156	0,120
Постоянная (винок. кисл.).	0,456	0,569	0,383	0,503	0,574	0,449
Винный камень.....	0,133	0,197	0,066	0,160	0,197	0,122
Глицеринъ	0,850	1,056	0,575	0,909	1,068	0,562
Отношеніе алког. къ глиц.	100:8,04	100:9,39	100:6,84	100:9,21	100:10,32	100:6,83
Минеральныя частицы...	0,208	0,226	0,197	0,245	0,269	0,229
Сѣрный ангидридъ	0,044	0,070	0,033	0,041	0,051	0,032
» » въ % золы	21,23	31,19	16,63	16,64	19,46	13,63
Фосфорн. ангидридъ	0,031	0,039	0,023	0,034	0,038	0,030
» » въ % золы.	15,10	18,32	12,60	13,71	15,73	12,86
Дубильн. и красящ. вещ.	0,048	0,072	0,039	0,206	0,235	0,179
Окись калия (K ₂ O).....	0,080	0,093	0,071	0,102	0,117	0,086
» натрія (Na ₂ O)....	0,011	0,032	0,005	0,011	0,029	0,005
» кальція (CaO)....	0,016	0,027	0,015	0,011	0,013	0,009
» магнія (MgO)....	0,013	0,019	0,009	0,019	0,021	0,016
Хлоръ.....	0,003	0,004	0,002	0,004	0,005	0,003
Азотъ.....	0,020	0,025	0,016	0,029	0,036	0,024
Протеин. вещ. (N×6,25).	0,125	0,155	0,101	0,182	0,222	0,149
Остатокъ экстракта....	1,751	2,109	1,254	1,970	2,290	1,570

№ 3.

Вина изъ склада кн. Л. С. Голицына.

Составная части.	Бѣлые.			Красные.		
	Среднее.	Maximum.	Minimum.	Среднее.	Maximum.	Minimum.
Удѣльный вѣсъ при 15°С.	0,9919	0,9984	0,9896	0,9933	0,9943	0,9914
Алкоголь, вѣсовыя проц.	9,11	9,99	8,32	9,96	10,69	9,60
» объемные »	11,31	12,40	10,33	12,35	13,24	11,91
Экстрактъ.....	1,826	2,10	1,424	2,396	2,50	2,16
Общая кислотн. (винок.).	0,513	0,585	0,472	0,499	0,577	0,410
Летучая » (уксусн. к.).	0,092	1,106	0,084	0,080	0,095	0,053
Постоянная (винок. кисл.).	0,399	0,478	0,349	0,400	0,476	0,331
Винный камень.....	0,093	0,132	0,038	0,105	0,143	0,056
Глицеринъ	0,744	0,994	0,575	0,794	0,866	0,723
Отношеніе алког. къ глиц.	100:8,14	100:10,7	100:5,92	100:7,99	100:9,00	100:7,54
Минеральныя частицы...	0,202	0,291	0,148	0,279	0,320	0,248
Сѣрный ангидридъ	0,033	0,051	0,017	0,036	0,044	0,027
» » въ % золы	16,47	23,18	11,85	12,92	15,60	9,29
Фосфорн. ангидридъ	0,020	0,026	0,013	0,022	0,031	0,017
» » въ % золы.	9,76	11,53	6,40	7,99	12,50	6,00
Дубильн. и красящ. вещ.	0,047	0,069	0,028	0,153	0,218	0,110
Окись калия (K ₂ O).....	0,076	0,097	0,054	0,111	0,122	0,092
» натрія (Na ₂ O)....	0,009	0,011	0,007	0,014	0,030	0,008
» кальція (CaO)....	0,009	0,011	0,008	0,008	0,009	0,007
» магнія (MgO)....	0,014	0,016	0,013	0,014	0,016	0,011
Хлоръ.....	0,006	0,009	0,003	0,009	0,012	0,006
Азотъ.....	0,021	0,032	0,011	0,029	0,035	0,027
Протеин. вещ. (N×6,25).	0,131	0,202	0,070	0,184	0,219	0,167
Остатокъ экстракта....	1,427	1,703	1,073	1,996	2,095	1,829

Таблица

Анализы кавказскихъ

НАЗВАНИЯ.	УДЬЛНЫЙ ВСЬ.	Въ 100 сс. вина
	Алкоголя.	
	Экстракта.	
	Минеральных частиц.	
	Винно-каменны кислота (общ кисл.).	
	Нелегучих кислот.	
	Легучих кис- лотъ (уксусной).	
	Винного камня.	

І. Б ъ л ы я

1	„Кахетинское“ (1883 года, темно-желтого цвета).....	0,9908	10,88	2,25	0,24	0,600	0,372	0,182	0,058
2	„Кахетинское“ (1885 года, темно-желтого цвета).....	0,9955	10,72	2,90	0,18	0,435	0,330	0,084	0,134
3	„Кахетинское“ (1885 года, темно-желтого цвета).....	0,9922	9,63	2,13	0,18	0,510	0,456	0,043	0,152
4	„Эриванское“ (городское, 1885 года, желтого цвета)	0,9920	11,80	2,71	0,35	0,375	0,297	0,062	0,058
5	„Эриванское“ (изъ губерніи, 1885 года, светло-желтого цвета)...	0,9916	9,51	1,85	0,30	0,472	0,385	0,070	0,077

II. Красные

6	„Кахетинское“ (1885 года, темно-красного цвета).....	0,9948	10,46	2,76	0,32	0,427	0,355	0,058	0,134
7	„Кахетинское“ (1885 года, темно-красного цвета).....	0,9961	11,67	3,15	0,27	0,457	0,357	0,080	0,171
8	„Эриванское“ (1885 года, светло-красного цвета).....	0,9928	8,95	1,96	0,26	0,457	0,364	0,074	0,115
	Средня	0,9932	10,45	2,46	0,26	0,417	0,364	0,082	0,112
	Maxima	0,9961	11,80	3,15	0,35	0,600	0,456	0,182	0,171
	Minima	0,9908	8,95	1,85	0,18	0,375	0,297	0,043	0,058

No. 4.

натуральныхъ винъ.

В и н а.

0,017	0,80	0,019	0,029	0,009	0,084	0,004	0,011	0,013	—	—	± 0	
0,024	0,85	0,006	0,041	0,006	0,117	0,011	0,007	0,013	—	1,07	— 1,0	
0,039	0,72	0,013	0,033	0,007	0,098	0,012	0,010	0,011	—	—	± 0	
0,017	0,83	0,019	0,049	0,007	0,118	0,015	0,006	0,013	—	—	— 0,1	
0,024	0,69	0,014	0,034	0,006	0,136	0,013	0,010	0,014	—	—	± 0	и р о в ь)

В И Н А.

В а с и л и										
0,032	0,89	0,008	0,060	0,009	0,131	0,009	0,008	0,015	0,69	—
0,032	0,95	0,007	0,045	0,007	0,137	0,009	0,009	0,023	0,74	—
0,024	0,68	0,014	0,020	0,005	0,128	0,012	0,011	0,013	0,36	—
0,026	0,80	0,013	0,039	0,007	0,119	0,011	0,009	0,014	0,60	—
0,039	0,95	0,019	0,060	0,009	0,137	0,015	0,011	0,023	0,74	—
0,017	0,68	0,006	0,020	0,005	0,084	0,004	0,006	0,011	0,36	—

¹⁾ Zeitschrift für analytische Chemie, 26, 52. Basile Täiroff, Analysen kaukasischer Weine.

Анализы натуральныхъ бѣлыхъ.

ВЪ 100

	Прина за бутылку на мѣсцѣ.	Угольный вѣск при 150	Экстрактъ.	Зола.	Алкоголь объёмный %.		Алкоголь вѣсовой %.	Глицеринъ.	Кислотность (на винную кисл.).
					P.	K.			
1	Вино бѣлое князя Ворошилова, изъ имѣнія Массандра.....	— 75 0,9920	2,0666 0,2177	12,96	10,46	0,7151	0,8025		
2	Вино Императорскаго Никитинскаго сада, бѣлое Семильонъ..	— 85 0,9890	2,4652 0,1948	16,24	13,15	0,753	0,5775		
3	Вино бѣлое столовое, № 1, садовъ Мальцева	— 65 0,9900	2,2247 0,2044	14,74	11,92	0,716	0,6150		
4	Вино бѣлое, изъ лозъ Запдъ, № 3, Алушта изъ подвал. Токмакова и Молоткова.....	— — 0,9915	1,7954 0,1954	12,22	9,86	0,8384	0,5925		
5	Сотернъ, садовъ Бланденъ въ Магарачъ Семильонъ.....	— 75 0,9915	2,4642 0,2487	14,65	11,85	0,9260	0,6300		
6	Южно-бережное Крымское бѣлое столовое вино, сад. Бланденъ въ Магарачъ.....	— 75 0,9920	2,4492 0,2032	13,43	10,85	0,8928	0,6450		
7	Вино бѣлое № 4, имѣнія Гурзуфъ Губонина	— 85 0,9908	2,1859 0,2312	14,18	11,46	0,8920	0,5925		
8	Вино бѣлое имѣнія Артекъ Перевушина.....	— — 0,9920	2,1190 0,2204	12,68	10,23	0,6804	0,5850		

Nº 5.

Крымскихъ винъ.

K. C

Легучий кислоты (ча. уксусн. кисл.)	Винный камень,	Дубильные вещества.	Фосфорная кис- лота (P_2O_5).	Себрая кислота.	CaO .	MgO .	K_2O .	Na_2O .	Fe_2O_3 и Al_2O_3 .	Щелочность золы на K_2O .
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,1391	0,0515	0,0448	0,0325	0,0114	0,0221	0,0823	0,0081	0,0023	0,0285	—
0,1816	0,0444	0,0104	0,0302	0,0088	—	—	—	0,0031	0,0343	—
0,1440	0,1992	0,0308	0,0252	—	0,0074	0,0173	0,0623	0,0162	0,0016	0,0399
0,1080	0,1816	0,0308	0,0253	—	0,0103	0,0135	0,0803	0,0078	0,0008	0,0314
0,1296	0,0940	0,0509	0,0270	—	0,0114	0,0157	0,0797	0,0095	0,0119	0,0484
0,108	0,1692	0,0044	0,0182	—	0,0123	0,0190	0,0636	0,0075	0,0030	—
0,1236	0,0664	0,0274	0,0397	—	0,0098	0,0201	0,1004	0,0109	0,0011	0,0427
0,1404	0,0564	0,0444	0,0396	—	0,0122	0,0182	0,0873	0,0154	0,0018	0,0272

Таблица
Анализы нѣкоторыхъ бессарабскихъ

№ №	НАЗВАНИЕ ВИНЪ.	Годъ.	Удельный весъ.	АЛКОГОЛЬ.			Легучий кислоты.
				Объемный.	Высовой.	Общая кисл. на зинно-каменную кисл.	
1	Г. Е. Е. Леопарда, изъ франц. лозъ красн.	1882	0,9920	12,10	9,75	0,55	0,074
2	То-же	1883	0,9922	12,05	9,71	0,51	0,078
3	То-же	1885	0,9941	11,80	9,52	0,57	0,081
4	То-же	1886	0,9950	12,35	9,95	0,53	0,090
5	Г. П. Е. Леонарда, красн. бессарабское.	1886	0,9970	7,66	6,14	0,55	0,082
6	Г-жи Понсе, красное.....	1885	0,9935	14,70	11,90	0,61	0,097
7	Г. Казимира, изъ франц. лозъ красное .	—	0,9956	11,45	9,21	0,51	0,094
8	Г. Кириака, красное.....	1882	0,9945	10,50	8,46	0,61	0,210
9	Г. Феодосиу, бѣлое.....	1884	0,9910	11,37	9,15	0,70	0,081
10	Его-же, красное.....	—	0,9933	11,25	9,07	0,70	0,120
11	Его-же, бѣлое.....	1886	0,9918	10,90	8,78	0,64	0,082
12	Г. Инглези, бѣлое	1882	0,9915	10,80	8,70	0,61	0,070
13	Г. Руссо, бѣлое	—	0,9940	9,90	7,95	0,54	0,104
14	Изъ с. Ново-Руссены Кишиневск. уѣзда, красное.....	1887	0,9958	8,40	6,74	0,66	0,072
15	Оттуда же, бѣлое.....	—	0,9938	8,90	7,14	0,82	0,066
16	Г. Добровольского, около Кишинева, красное.....	—	0,9935	10,95	8,82	0,73	0,078
17	Пом. Стояновой, с. Балчаны, бѣлое.....	—	0,9927	10,60	8,53	0,45	0,066

1) Русский Винодѣль, 1888, № 6, 397. Химическій анализъ нѣкоторыхъ бессарабскихъ винъ,

№ 6.
(натулярныхъ) ВИНЪ.

Винный камень.	Винно-каменная кислота.	Глицеринъ.	Этиратинъ.	Зола.	Фосфорная кислота.	Оксись кальци.	Оксись магній.	Дубильная и красящая вѣче- ства.	На 100 частей спирта прихо- дится глицерина.	Аналитикъ.
0,240	0,110	0,750	2,180	0,172	0,009	0,006	0,024	0,085	7,68	
0,170	—	0,751	2,240	0,170	0,010	0,012	0,029	—	7,73	
0,260	0,070	0,723	2,420	0,214	—	0,009	—	—	7,59	
0,110	0,036	0,753	2,420	0,241	0,017	0,007	0,020	0,152	7,39	
0,235	—	0,500	1,854	—	—	—	—	—	8,14	
0,159	0,070	1,043	3,480	0,382	—	—	—	0,127	8,76	
0,132	0,024	0,704	2,645	0,382	0,026	0,027	0,022	0,246	7,64	
0,177	—	0,650	1,995	0,265	0,024	0,027	—	—	7,68	
0,122	—	0,640	1,780	—	—	—	—	—	6,99	
0,160	—	0,601	2,350	0,216	0,023	0,010	0,012	—	6,62	
0,110	0,072	0,670	1,690	0,172	0,029	0,009	0,032	—	7,63	
0,280	—	0,660	1,790	0,143	—	—	—	—	7,58	
0,180	—	0,590	1,390	0,120	—	—	—	—	7,40	
0,278	—	0,523	1,627	0,170	0,027	0,011	—	—	7,76	
0,226	—	0,522	1,471	0,135	0,019	0,036	0,005	—	7,31	
0,272	—	0,650	2,051	0,196	0,020	0,010	0,019	—	7,37	
0,236	—	0,560	1,639	0,154	0,004	0,007	0,016	—	6,56	

проф. Н. Г. Меликова и А. А. Оковича.

Таблица № 7.

Средний состав виноградныхъ винъ различныхъ винодельческихъ странъ Европы (по Königу).

(Цифры обозначаютъ проценты.)

С Т Р А Н А	Число изъявленныхъ пробъ.	Удельный весъ.	Алкотолъ въсовые кристаллы.	Экстрактъ.	Общая кислотность (виноградн. кисл.)	Винный камень.	Медичная кислотность (устраненъ кислота).	Сахарь.	Глицеринъ.	Дубильная и краси- цкая вещества.	Азотъ.	Минеральная частица.	Фосфорный ангидритъ.	Оксидъ золы.	Оксидъ магнія.	Сѣрный ангидритъ.
Германия.																
1. Мозель-Сааръ.....	14	0,9964	7,99	2,24	0,79	—	—	0,031	0,72	—	0,175	0,036	0,068	0,020	0,012	—
2. Рейнскія.....	23	1,0005	8,00	2,00	0,81	0,20	—	—	0,85	—	0,23	0,046	0,085	0,022	0,020	—
3. Арская область «Ahrgegend».....	11	0,9941	7,97	2,581	0,477	0,189	0,074	0,160	—	0,204	0,047	0,212	0,052	0,105	—	—
4. Рейнъ-Гессенъ «Liebfrauenmilch».....	2	—	9,91	2,52	0,55	—	—	—	1,02	—	0,25	0,045	—	—	0,047	—
5. Пфальцъ	11	—	8,10	2,43	0,67	—	—	0,24	1,12	—	0,21	0,034	0,099	0,017	0,034	—
6. » Красныя вина.....	7	—	9,35	2,94	0,49	—	—	0,51	1,29	—	0,24	0,038	0,095	0,017	0,029	—
7. Франкенъ	39	0,9962	7,75	2,31	0,74	—	—	0,157	0,90	—	0,217	0,034	0,117	0,017	0,040	—
8. Баденъ (1881 и 1882 урож.).....	46	—	6,65	2,16	0,91	0,358	—	0,095	0,494	—	0,207	0,025	—	—	—	—
9. Вюртембергъ (бѣлые вина).....	15	0,9995	6,10	2,27	0,95	0,262	—	—	0,57	—	0,25	0,043	0,115	—	0,009	—
10. » (красныя вина).....	6	—	4,73	2,64	1,14	0,226	—	—	0,46	—	0,25	0,040	0,108	0,010	0,008	—
11. Эльзасъ (1886 года).....	15	—	6,59	2,069	0,696	0,168	0,052	—	0,549	—	0,229	0,038	—	—	—	0,008
12. Лотарингія (красныя вина).....	10	0,9967	8,08	2,27	0,56	—	0,155	0,088	0,50	0,159	0,019	0,185	0,030	—	—	—
Франція																
13. Красныя вина	29	0,9982	7,80	2,56	0,57	—	—	0,30	0,73	0,18	0,043	0,248	0,030	0,106	0,018	0,033
14. Бѣлые вина	5	0,9963	8,30	3,03	0,66	—	—	—	0,97	—	0,25	0,032	0,098	0,015	0,038	—
Швейцарія.																
15. Красныя вина	11	0,9963	8,00	2,31	0,79	0,17	0,11	0,17	0,61	0,20	—	0,22	0,03	—	—	0,022
Австрія.																
16. Тироль (красныя вина).....	60	0,9940	9,08	2,34	0,62	—	—	—	0,65	0,17	0,021	0,222	0,027	—	—	0,023
17. » (бѣлые вина).....	17	0,9927	8,84	1,87	0,59	—	—	—	0,65	0,16	0,020	0,175	0,022	0,077	—	0,023
Нижняя Австрія.																
18. Бѣлые вина	36	0,9949	7,93	2,13	0,67	0,30	—	—	0,68	—	0,023	0,189	0,034	0,081	—	0,039
19. Красныя вина	15	0,9958	8,49	2,54	0,62	—	—	—	0,81	0,11	0,026	0,241	0,037	0,101	—	0,033
20. Штейнермаркъ	12	0,9994	8,44	3,14	0,78	—	—	—	0,71	—	0,020	0,167	0,039	0,069	—	0,026
21. Истрія (бѣлые вина).....	5	0,9942	8,87	2,49	0,74	—	—	—	0,74	—	0,017	0,195	0,019	0,072	—	0,028
22. » (красныя вина).....	7	0,9956	8,44	2,68	0,70	—	—	—	0,69	0,156	0,026	0,222	0,034	0,088	—	0,043
23. Далмаций (столовая вина).....	15	0,9907	9,89	3,56	0,64	—	—	0,44	0,81	0,22	0,025	0,267	0,031	0,115	—	0,023
24. Венгрія (красныя вина).....	41	0,9925	9,02	2,54	0,67	—	—	—	0,79	0,15	0,034	0,215	0,038	0,091	—	0,024
25. » (бѣлые вина).....	52	0,9955	8,00	2,33	0,69	—	—	—	0,070	0,77	—	0,027	0,204	0,034	—	0,025
26. Боснія (красныя вина).....	3	0,9960	7,48	2,19	0,70	0,31	—	—	0,64	0,18	—	0,149	0,020	0,068	—	0,032
27. » (бѣлые вина).....	3	0,9960	7,34	2,21	0,65	0,19	—	—	0,59	—	—	0,156	0,033	0,077	—	0,016
28. Сербія	1	0,9951	9,28	3,25	0,53	—	—	—	0,91	0,26	—	0,229	—	—	—	0,025
Герцеговина.																
29. Красныя вина	29	0,9956	8,72	2,45	0,64	—	—	—	0,63	0,218	0,023	0,195	0,025	0,105	—	0,007
30. Бѣлые вина	13	0,9955	9,95	2,59	0,63	—	—	—	0,86	0,09	0,030	0,194	0,037	0,091	—	0,007
Россія.																
К р ы мъ.																
I. Южный берегъ.																
31. Красныя вина	10	0,9939	10,76	2,761	0,559	—	0,142	—	0,639	0,340	0,036	0,267	0,027	0,111	—	—
32. Бѣлые вина	12	0,9931	11,96	2,568	0,492	—	0,100	0,458	0,589	—	0,026	0,204	0,030	0,0864	—	—
II. Долины.																
33. Красныя вина	3	0,9964	9,26	2,343	0,638	—	0,174	1,756	0,324	—	0,027	0,317	0,0157	0,092	—	—
34. Бѣлые вина	8	0,9943	9,51	2,317	0,617	—	0,174	0,570	0,510	—	0,027	0,220	0,015	0,090	—	—
35. Кавказъ (бѣлые вина).....	5	0,9924	9,97	2,37	0,48	0,096	0,088	—	0,78	—	—	0,25	0,037	0,101	0,013	0,014
36. » (красныя вина).....	5	0,9946	10,11	2,47	0,49	0,140	0,073	—	0,84	—	—	0,24	0,042	0,132	0,017	0,009
37. Штація	20	—	10,61	3,44	0,52	—	—	1,44	0,45	—	—	0,29	0,032	0,115	0,017	0,019
38. Испанія.																
Обыкновенныя красныя вина....	7	—	12,30	3,53	0,49	—	—	0,38	1,09	0,22	—	0,61	0,027	0,242	—	0,221
Аликантъ (сладкое вино).....	4	1,0233	13,78	9,69	0,59	—	—	6,55	0,63	0,20	—	0,74	0,039	0,296	—	0,212

Таблица № 8.

Средній составъ нѣкоторыхъ русскихъ, натуральныхъ винъ по анализамъ А. Саломона.

Учебникъ ВСС.	Алкоголь. Объемъ, проп.	Аликолъ.	Экстрактъ.	Общая кислотность (== винно-камен.- кинол.).	Свободная и связан- ная винно-каменная кислота.	Общее кисл., винно- камен. кисл., перечи- сленной на винный камень.	Дигидратъ кислоты (валиснерии).	Уксусная кислота.	Глицеринъ.	Дубильныя веще- ства.	Азотистыя вещества (N X 6,25).	Минеральный частицы.	Оксис калия.	Фосфорный ани- дритъ.	Алюминий.
Г Р А М М М Ы В Ъ												100	с.		
Среднее изъ 10 анализовъ красныхъ винъ южного берега Крыма	0,9939	13,30	10,76	2,761	0,559	0,154	0,182	0,125	0,142	0,639	0,340	0,225	0,267	0,111	0,027
Среднее изъ 12 анализовъ бѣлыхъ винъ южного берега Крыма	0,9931	14,85	11,96	2,568	0,492	0,157	0,197	0,119	0,100	0,589	—	0,165	0,204	0,086	0,030
Среднее изъ 4 анализовъ десерт-ныхъ винъ	1,040	14,42	11,03	14,93	0,494	0,043	0,053	0,005	0,111	0,232	0,017	—	0,439	0,106	—
Среднее изъ 3 анализовъ красныхъ винъ (долины)	0,9964	11,19	9,26	2,343	0,638	0,180	0,227	0,065	0,174	0,324	0,143	0,175	0,317	0,092	0,016
Среднее изъ 8 анализовъ бѣлыхъ, столовыхъ винъ (долины)	0,9943	11,88	9,51	2,317	0,617	0,144	0,148	0,084	0,174	0,510	—	0,184	0,220	0,090	0,015

е с с а р а б с к і я в и н а

Среднее изъ 12 анализ. красн. винъ 0,9942 11,09 8,79 2,233 0,545 0,174 0,218 0,066 0,140 0,329 0,214 0,189 0,200 0,092 0,020
 Среднее изъ 6 анализ. бѣлыхъ винъ. 0,9926 11,85 9,47 1,985 0,585 0,148 0,184 0,075 0,120 0,374 — 0,135 0,177 0,084 0,022

К а в к а з с к і я в и н а.

Среднее изъ 4 анализ. красн. винъ. 0,9964 11,93 9,32 2,745 0,485 0,130 0,167 0,089 0,052 0,449 0,508 0,142 0,265 0,113 0,015
 Среднее изъ 3 анализ. бѣлыхъ винъ. 0,9953 13,18 10,43 2,960 0,414 0,122 0,158 0,120 0,135 0,519 — 0,165 0,246 0,100 0,027

Примѣчаніе. Хотя анализы А. Саломона (см. König, op. cit. I, Seite 927, а также Ann. d. Oenologie 1873, Bd. III) касаются, главнымъ образомъ, винъ урожаевъ 1868 и 1869 годовъ (вообще же урожаевъ 1862—1870 годовъ), мы все-таки сочли не безъинтереснымъ привести здѣсь среднія числа изъ этихъ анализовъ потому, что они, въ большинствѣ случаевъ, касались **заѣздомъ** натурального продукта и произведены съ достаточной обстоятельностью.

Таблица № 9.

Анализы завѣдомо натуральныхъ „хересовъ“, произведенные В. Фрезеніусомъ-сыномъ и Е. Боргманомъ. — Zeitschrift für analytische Chemie. 28. Analysen reiner Scherry-Weine von W. Fresenius und E. Borgmann.

№№ анализов.	Въ 100 сс. содер житоя въ граммахъ.													
	Алкоголь.	Экстрактъ.	Минералн. частини.	Общая кис- лотность.	Винный ка- менъ.	Глицеринъ.	Сахаръ.	Оксисъ каль- ция.	Оксисъ маг- ния.	Оксисъ калия	Оксисъ натрия.	Фосфорная кислота.	Сѣрная кис- лота.	Нейтральн. сернокисл. калий.
1	13,82	2,40	0,44	0,32	0,051	0,58	—	0,0200	0,0235	0,1802	0,0184	0,0192	0,1821	0,3967
2	17,88	4,71	0,42	0,48	0,057	0,65	2,35	0,0150	0,0219	0,1906	0,0215	0,0256	0,1333	0,2902
3	13,28	1,94	0,55	0,33	0,155	0,33	—	0,0164	0,0251	0,2339	0,0124	0,0242	0,2466	0,5367
4	16,91	4,08	0,53	0,51	0,019	0,83	1,59	0,0108	0,0309	0,2442	0,0152	0,0209	0,2353	0,5124
5	19,01	8,13	0,56	0,43	—	0,34	4,80	0,0140	0,0299	0,2555	0,0141	0,0197	0,2302	0,5010
6	16,51	4,65	0,51	0,37	—	0,37	2,25	0,0172	0,0227	0,2335	0,0128	0,0154	0,2198	0,4782
7	15,67	4,07	0,62	0,53	—	0,86	1,10	0,0192	0,0274	0,2778	0,0157	0,0311	0,2800	0,6094
8	16,19	3,90	0,63	0,52	—	0,96	—	0,0226	0,0319	0,2918	0,0246	0,0281	0,2991	0,6519
9	13,33	1,93	0,43	0,34	—	0,21	—	0,0150	0,0216	0,2071	0,0116	0,0274	0,1869	0,4067
10	13,17	2,36	0,66	0,37	—	0,39	—	0,0162	0,0314	0,2197	0,0131	0,0335	0,3045	0,6626
11	12,26	1,88	0,52	0,34	—	0,25	—	0,0160	0,0280	0,2328	0,0213	0,0269	0,2234	0,4864
12	18,63	6,32	0,92	0,71	—	0,99	—	0,0028	0,0491	0,4178	0,0259	0,0528	0,4050	0,8814
13	16,33	2,75	0,35	0,29	—	0,46	—	0,0148	0,0187	0,1586	0,0154	0,0198	0,1348	0,2934
14	11,98	3,40	0,34	0,27	—	0,38	—	0,0170	0,0191	0,1528	0,0260	0,0179	0,1164	0,2534
15	15,97	3,54	0,36	0,30	—	0,50	—	0,0166	0,0172	0,1743	0,0174	0,0159	0,1315	0,2862
16	17,40	4,71	0,41	0,41	—	0,41	—	0,0126	0,0214	—	—	0,0341	0,1686	0,3669
17	15,61	5,78	0,34	0,30	—	0,27	—	0,0164	0,0171	—	—	0,0416	0,1190	0,2591
18	17,20	7,22	0,37	0,30	—	0,14	4,20	0,0152	0,0174	0,1784	0,0167	0,0251	0,1397	0,3040
Max.	19,01	8,13	0,92	0,71	—	0,99	4,80	0,0226	0,0491	0,4178	0,0260	0,0528	0,4050	0,8814
Min.	11,98	1,88	0,34	0,29	—	0,14	1,10	0,0028	0,0171	0,1528	0,0116	0,0154	0,1190	0,2591
Сред.	15,61	4,10	0,49	0,39	—	0,49	2,60	0,0154	0,0249	0,2280	0,0176	0,0266	0,2085	0,4542

Примітка 1. №№ 1–12 представляють високі та спец. високі сорти (feine und hochfeine Sorten); №№ 13–18 звичні та звичні сорти (mittlere und geringe Sorten).

Примечание 2. Авторы указывают на то, что они (в силу сравнительно незначительных количества красителей для окрашивания материалов) пишут о возможности хранения сухих порошковых красок.

Таблица

Химический составъ нѣкоторыхъ пробъ

НАЗВАНИЕ.	№№ анализовъ.		Удельный вѣсъ при 15° С.	Объемъ бутылки въ сс.	Алкоголь въ вѣсъ 0,05.	Алкоголь въ объемахъ 0,05.	Экстрактъ.	Минеральная часть.	Общая кислотность (вино-кам. кисл.)	Легучая кислота (ускореная кисл.)	Постоянная кислота (вино-кам. кисл.)	Глицеринъ.	Винный камень.		
	Р.	К.													
Херес № 35 ¹⁾ .	1	—	85	659	0,9997	13,76	16,97	5,14	0,177	0,504	0,150	0,316	0,212	100 : 1,5	0,066
Хересъ белый № 0 ²⁾	2	1	—	688	0,9897	16,71	20,54	4,48	0,284	0,202	0,073	0,202	0,276	100 : 1,6	0,075
Xeres blanc № 126 ³⁾	3	1	10	710	0,9988	16,15	19,87	4,09	0,361	0,375	0,048	0,315	0,519	100 : 3,2	0,075
Pale Scherry № 10 ⁴⁾	4	1	25	698	0,9959	15,90	19,57	4,40	0,356	0,345	0,054	0,277	0,790	100 : 5,0	0,047
Хересъ белый № 171 ⁵⁾ .	5	1	35	680	0,9972	14,30	17,62	4,09	0,489	0,375	0,071	0,286	0,890	100 : 6,2	0,084
Pale Scherry № 128 ⁶⁾	6	1	35	695	0,9964	15,52	19,11	4,30	0,380	0,397	0,064	0,318	0,770	100 : 4,9	0,038
Хересъ № 148 ⁷⁾	7	1	95	718	1,0044	18,58	17,12	5,58	0,470	0,417	0,096	0,297	0,560	100 : 4,0	0,058
Santa Anna № 186 ⁸⁾	8	1	50	682	0,9955	15,22	18,72	4,02	0,380	0,300	0,042	0,247	0,518	100 : 3,4	0,048
Хересъ № 30 ⁹⁾	9	1	60	700	0,9958	15,01	18,48	4,08	0,382	0,307	0,044	0,242	0,490	100 : 3,2	0,044
Amontillado № 11 ¹⁰⁾	10	1	70	690	1,0022	18,85	17,98	4,74	0,505	0,350	0,083	0,308	0,721	100 : 5,2	0,054
Montilla seco de la Casa. Xerez de la Frontera № 14 ^{1/4} ¹¹⁾	11	1	80	655	1,0011	14,36	17,70	5,20	0,386	0,412	0,089	0,364	0,092	100 : 6,6	0,089
Xeres pale supérieur № 181 ¹²⁾	12	2	—	672	1,9966	16,20	19,93	4,64	0,541	0,444	0,059	0,370	0,433	100 : 2,7	0,056
Среднее	—	—	—	687,3	1,0060	15,07	18,57	4,56	0,388	0,3765	0,064	0,295	0,523	100 : 3,5	0,052
Maximum	—	—	—	718	1,0044	16,71	20,54	5,58	0,541	0,504	0,150	0,370	0,890	100 : 6,2	0,075
Minimum	—	—	—	655	0,9897	13,76	16,97	4,02	0,177	0,292	0,083	0,202	0,092	100 : 0,6	0,084

¹⁾ Прозрачно, темно-коричневаго цвѣта, своеобразнаго вкуса. Запахъ, сравнительно, сильный и на- поминаетъ Scherry-Essenz, состоящую изъ Aq. lauro-cerasi, Spirit. nitri dulcis etc. etc.

²⁾ Золотисто-желтаго цвѣта, безъ муты и осадка. Вкусъ своеобразный, соленый, непріятно сладковатый. Запахъ слабъ, чѣмъ въ № 35. Въ бутылкѣ плаваютъ частицы соломы и пробки.

³⁾ Свѣтло-желтаго цвѣта, безъ муты и осадка, довольно пріятнаго вкуса. Букетъ мѣнѣе рѣзкій, чѣмъ въ двѣхъ предыдущихъ пробахъ.

⁴⁾ Свѣтло-желтаго цвѣта, не вполнѣ прозрачно (легкая муть), но довольно пріятнаго вкуса. Букетъ слабый, но все-таки напоминающий „Scherry-Essenz“.

⁵⁾ Не совсѣмъ прозрачно; муты и осадокъ, который подъ микроскопомъ оказывается „виннымъ камнемъ“. Цвѣтъ „свѣтло-желтый“, вкусъ и запахъ какъ № 10.

⁶⁾ Прозрачно, желтаго цвѣта, довольно пріятнаго вкуса и запаха.

⁷⁾ Коричневаго цвѣта, не вполнѣ прозрачно, что обусловливается выдѣлившимися кристалликами „винного камня“. Вкусъ какъ будто горьковатый (отъ присутствия карамели). Букетъ слабый.

⁸⁾ Свѣтло-желтаго цвѣта, прозрачно. Вкусъ сладковатый. Букетъ довольно пріятнъ. На днѣ бутылки лежатъ муты коричневаго цвѣта (отъ выдѣлившейся карамели).

№ 10.

„Хересъ“ изъ Московскихъ погребовъ.

Сѣрный ангидридъ (SO_3).	SO_3 въ % въ водѣ.	Фосфорный ангидридъ (P_2O_5).	P_2O_5 въ % въ водѣ.	Оксисъ кальція (CaO).	Оксисъ магнія (MgO).	Оксисъ натрія (Na_2O).	Оксисъ калия (K_2O).	K_2O въ % въ водѣ.	Бистий сѣро-магній (K_2SO_4).	Азотъ.	Протоновый вѣщества.	Сахаръ.	Постор. красящія вещества.
0,052	29,24	0,017	9,64	0,014	0,009	0,001	0,068	38,10	0,088	0,113	0,011	0,070	1,89
0,082	35,16	0,016	6,66	0,020	0,006	0,045	0,094	40,34	0,140	0,179	0,016	0,100	1,49
0,130	35,98	0,022	6,14	0,018	0,012	0,018	0,144	39,81	0,221	0,282	0,018	0,112	2,02
0,141	35,50	0,018	4,62	0,014	0,013	0,035	0,133	93,69	0,240	0,306	0,019	0,119	2,67
0,179	36,70	0,023	4,64	0,012	0,018	0,018	0,188	38,38	0,305	0,390	0,022	0,140	1,75
0,164	49,63	0,016	4,37	0,014	0,016	0,021	0,159	48,10	0,278	0,356	0,021	0,131	1,96
0,168	35,85	0,025	5,80	0,026	0,010	0,038	0,171	36,46	0,286	0,366	0,028	0,143	2,95
0,137	36,05	0,022	5,71	0,017	0,021	0,019	0,146	38,42	0,232	0,298	0,017	0,106	2,08
0,137	35,89	0,019	5,02	0,015	0,019	0,013	0,142	37,17	0,233	0,298	0,015	0,094	1,99
0,198	39,35	0,019	3,70	0,011	0,016	0,051	0,174	34,48	0,338	0,433	0,020	0,125	2,43
0,171	44,38	0,022	5,80	0,009	0,016	0,015	0,125	32,29	0,290	0,373	0,015	0,096	3,43
0,250	46,15	0,028	5,10	0,014	—	0,013	0,237	41,90	0,425	0,544	0,021	0,132	2,25
0,1508	38,32	0,0206	5,60	0,015	0,0142	0,0231	0,150	38,26	0,2564	0,328	0,018	0,1125	2,24
0,250	49,63	0,028	9,64	0,026	0,021	0,051	0,227	48,10	0,425	0,544	0,023	0,143	3,43
0,052	29,24	0,016	3,70	0,009	0,006	0,001	0,068	32,29	0,088	0,113	0,011	0,070	1,49

Всѣ пробы содержатъ карбонатъ (въ большемъ или меньшемъ количествѣ).

Время для здѣшней потребности металловъ пять. Зона всѣхъ пробъ обладаетъ весьма слабо щелочной реацией (почти нейтральную) и отъ пребыванія разнѣхъ въ зонахъ кислотъ выдѣляется CO_2 не проиходитъ.

Н е Н а Н з Н е Н з Н а Н з Н е Н з Н а Н з Н е Н з

Способъ: Благодарѣніе Альберта.

Способъ: Благодарѣніе Альберта.

Примѣчаніе. То обстоятельство, что въ нѣкоторыхъ пробахъ выдѣлилось незначительное количество „винного камня“, по всему вѣронтию, вызвало тѣмъ, что эти пробы хранились въ сравнительно холодныхъ подвалахъ.

Таблица № 11.

Химический составъ нѣкоторыхъ пробъ

"хереса" изъ Московскихъ погребовъ.

НАЗВАНИЕ.	№ анализа.	Цѣна.	Объемъ бут. въ сс.	Удельный весъ при 150 С.	Алкоголь въ вѣ- съ. %	Алкоголь въ оби- емн. %. —	Экстрактъ.	Минеральный ча- стицы.	Ощущаемость (виннокам. кислота).	Легучая кислота. (искусственная кисл.).	Постоянн. кислоты. (виннокам. кисл.).	Глицеринъ.	Отношение алкоголя къ глицерину.	"хереса" изъ Московскихъ погребовъ.														
														Сѣрный ангидридъ (SO ₂).	SO ₃ въ % золы.	Фосфорный анги- дридъ (P ₂ O ₅).	P ₂ O ₅ въ % золы.	Оксись кальция (CaO).	Оксись магния (MgO).	Оксись калия (K ₂ O).	K ₂ O въ % золы	Кислый сѣро- кислый калий (K ₂ SO ₄).	Нейтральный сѣро- кислый калий (K ₂ CO ₃).	Азотъ.	Противо-вѣ- щества.	Сахарь.	Постороннія пра- сности вещества.	Вредные металлы (Сu, Pb, Zn).
Very old Scherry Port St. Mary № 6 ¹⁾ . . .	13	2 10	636	0,9941	16,38	20,15	4,10	0,470	0,420	0,066	0,337	0,316	100 : 1,94	0,088	0,222	47,23	0,024	5,17	0,018	0,023	0,021	0,147	31,21	0,377	0,482	0,020	0,127	1,75
Xeres Amontillado № 116 ²⁾	14	2 25	690	1,0022	14,24	17,55	5,46	0,510	0,420	0,049	0,359	0,268	100 : 1,88	0,058	0,212	41,61	0,030	5,92	0,017	0,021	0,023	0,183	35,98	0,361	0,462	0,019	0,118	3,20
Xeres Amontillado su- perieur № 127 ³⁾ . . .	15	2 75	670	1,0075	18,36	16,50	6,28	0,591	0,450	0,077	0,354	0,482	100 : 3,60	0,078	0,237	40,16	0,026	4,33	0,018	0,021	0,024	0,204	34,49	0,404	0,516	0,022	0,140	4,00
Old Scherry № 159 ⁴⁾ . . .	16	3 —	705	1,0110	18,84	17,08	7,01	0,554	0,525	0,051	0,461	0,322	100 : 2,32	0,048	0,212	38,23	0,029	5,17	0,015	0,023	0,031	0,198	35,81	0,360	0,461	0,027	0,169	4,32
Superior old Scherry pale № 121/4 ⁵⁾ . . .	17	3 25	743	0,9988	15,76	19,40	4,82	0,598	0,480	0,076	0,385	0,762	100 : 4,88	0,058	0,258	43,17	0,035	5,79	0,009	0,020	0,021	0,234	39,16	0,439	0,561	0,024	0,149	2,12
Superior old Scherry pale № 121/4 ⁶⁾	18	4 —	722	1,0058	15,55	19,14	6,58	0,720	0,645	0,092	0,530	0,866	100 : 5,57	0,051	0,310	43,06	0,039	5,40	0,009	0,028	0,028	0,248	34,39	0,527	0,674	0,028	0,175	3,41
"Amontillado" Xeres самый старый 1873, № 8 ⁷⁾	19	4 25	652	1,0045	14,43	17,78	6,10	0,620	0,525	0,052	0,460	0,590	100 : 4,09	0,028	0,259	41,78	0,033	5,37	0,012	0,025	0,014	0,203	32,73	0,440	0,563	0,024	0,150	3,29
Very choice old pale Scherry № 9 ⁸⁾ . . .	20	5 —	801	1,0022	14,73	18,14	5,51	0,554	0,425	0,062	0,358	0,580	100 : 3,60	0,088	0,236	42,67	0,034	6,08	0,016	0,028	0,016	0,202	36,46	0,402	0,514	0,022	0,140	2,81
Vino de Jerez superior. Jerez de la Frontera № 207 ⁹⁾	21	5 50	708	0,9952	16,16	19,88	4,41	0,700	0,526	0,096	0,406	0,596	100 : 3,70	0,019	0,303	43,14	0,036	5,21	0,007	0,029	0,026	0,221	31,67	0,515	0,659	0,027	0,167	1,64
Scherry Sandemann, Je- rez de la Frontera № 422 ¹⁰⁾	22	6 —	741	1,0100	14,58	17,96	7,28	0,704	0,495	0,102	0,367	0,880	100 : 6,03	0,019	0,296	42,28	0,035	5,00	0,013	0,028	0,025	0,251	35,71	0,503	0,644	0,031	0,194	3,95
Xeres изъ аптекар- скаго магазина К. И. Ф. въ Москвѣ ¹¹⁾ .	23	1 60	705	1,0014	14,47	17,83	5,36	0,413	0,412	0,075	0,319	0,270	100 : 1,86	0,010	0,160	38,74	0,024	5,88	0,016	0,011	0,008	0,154	26,81	0,272	0,848	0,013	0,079	3,45
Xeres изъ аптекар- скаго магазина К. И. Ф. въ Москвѣ ¹²⁾ .	24	2 50	707	0,9991	14,15	17,45	4,86	0,516	0,450	0,084	0,345	1,100	100 : 7,77	—	0,219	42,50	0,037	7,11	0,010	0,028	0,011	0,189	36,43	0,373	0,477	0,022	0,141	2,11
Среднее	— — —	706,3	1,0031	14,90	18,35	5,765	0,6121	0,4921	0,0723	0,4017	0,5612	100 : 3,58	0,0408	0,2545	41,94	0,0321	5,344	0,0129	0,0236	0,0229	0,2091	34,76	0,4326	0,5535	0,0244	0,1527	3,049	
Maximum	— — —	801	1,0110	16,38	20,15	7,28	0,720	0,645	0,102	0,530	0,880	100 : 6,03	0,078	0,310	47,23	0,039	6,08	0,018	0,029	0,031	0,251	39,16	0,527	0,674	0,031	0,194	4,32	
Minimum	— — —	636	0,9941	13,36	16,50	4,10	0,470	0,420	0,049	0,337	0,268	100 : 1,88	0,010	0,212	38,23	0,024	4,33	0,007	0,020	0,014	0,147	31,21	0,360	0,461	0,019	0,118	1,64	

1) Коричневаго цвѣта, не вполнѣ прозрачно (съ легкой мутью). Вкусъ и запахъ довольно приятны. На дѣткахъ находятся мелкие кристаллы "вишнаго камня". (См. примѣчаніе въ таблицѣ № 10).

2) Очень сходна съ предыдущей пробой, но болѣе сладкаго вкуса и менѣе подкрашена карамелью.

3) Темно-коричневаго цвѣта, приятнаго сладковатаго вкуса. Легкое выдѣленіе "вишнаго камня". Букетъ приятный.

4) Темно-коричневаго цвѣта, прозрачно и очень приятнаго мягкаго вкуса. Букетъ приятный.

5) Свѣтло-коричневаго цвѣта, прозрачно и немнога терпкаго вкуса. Букетъ приятный.

6) Темно-коричневаго цвѣта и вполнѣ прозрачно. Вкусъ сладковатый и, какъ будто, вѣжливый (отъ большаго количества прибавленаго лиженаго сахара). Букетъ не очень сильный.

7) Свѣтло-коричневаго цвѣта и вполнѣ прозрачно. Вкусъ очень мягкий, букетъ вѣжливый. Подкрашиваніе очень слабое.

*) Эта проба, въ общемъ, сходна съ предыдущей, отличаясь, однако, еще болѣе мягкимъ вкусомъ. Подкрашиваніе и здѣсь очень слабое.

*) Свѣтло-коричневаго цвѣта и прозрачно. Вкусъ очень мягкий, букетъ очень вѣжливый. На присутствіе карамели — слабая реакція.

*) Отличается отъ всѣхъ пробъ замѣтально мягкимъ вкусомъ и очень вѣжливымъ букетомъ. Подкрашиваніе очень слабое.

**) Коричневаго цвѣта и вполнѣ прозрачно. Вкусъ довольно сладкий, букетъ обыкновенный. Подкрашиваніе слабое.

***) Отличается отъ предыдущей пробы только менѣе сладкимъ вкусомъ и какъ будто болѣе приятнымъ букетомъ.

Таблица № 12.

**Таблица наиважнѣйшихъ составныхъ частей „хереса“
изъ Московскихъ погребовъ.**

№№:	Цѣна.	Алкоголъ (рѣс. сов. %).	Алкоголь (объемн. %)	Экстрактъ.	Экстрактъ за- зачечной са- хара (Zucker- freier Extract)	Сѣрный анг- идридъ (SO ₃).	Нейтральное сѣрнок. кали (K ₂ SO ₄).	Кислоте сѣрно- кислого кали (KHSO ₄).	Фосфорный ангидридъ (P ₂ O ₅).	Протеннов. вещества (N × 6,25).
3	1.10	16,15	19,87	4,09	2,07	0,130	0,282	0,221	0,022	0,112
4	1.25	15,90	19,57	4,40	1,73	0,141	0,306	0,240	0,018	0,119
5	1.35	14,30	17,62	4,09	2,34	0,179	0,390	0,305	0,023	0,140
6	1.35	15,52	19,11	4,30	2,34	0,164	0,356	0,278	0,016	0,131
7	1.35	18,88	17,12	5,58	2,63	0,168	0,366	0,286	0,025	0,143
8	1.50	15,22	18,72	4,02	1,94	0,137	0,298	0,232	0,022	0,106
9	1.60	15,01	18,48	4,08	2,09	0,137	0,298	0,233	0,019	0,094
10	1.70	13,85	17,08	4,74	2,31	0,198	0,433	0,388	0,019	0,125
11	1.80	14,36	17,70	5,20	1,77	0,171	0,373	0,290	0,022	0,096
12	2 —	16,20	19,93	4,64	2,39	0,250	0,544	0,425	0,028	0,182
13	2.10	16,38	20,15	4,10	2,35	0,222	0,482	0,377	0,024	0,127
14	2.25	14,24	17,55	5,46	2,26	0,212	0,462	0,361	0,030	0,118
15	2.75	18,36	16,50	6,28	2,28	0,237	0,516	0,404	0,026	0,140
16	3 —	18,84	17,08	7,01	2,69	0,212	0,461	0,360	0,029	0,169
17	3.25	15,76	19,40	4,82	2,70	0,258	0,561	0,439	0,035	0,149
18	4 —	15,55	19,14	6,58	3,17	0,310	0,674	0,527	0,039	0,175
19	4.25	14,43	17,78	6,10	2,81	0,259	0,563	0,440	0,033	0,150
20	5 —	14,73	18,14	5,51	2,70	0,236	0,514	0,402	0,034	0,140
21	5.50	16,16	19,88	4,41	2,77	0,303	0,659	0,515	0,036	0,167
22	6 —	14,58	17,96	7,28	3,33	0,296	0,644	0,503	0,035	0,194
Среднее.		14,97	18,43	5,13	2,43	0,211	0,459	0,359	0,0268	0,136
Maximum.		16,38	20,15	7,28	3,33	0,310	0,674	0,527	0,039	0,194
Minimum.		13,36	16,50	4,02	1,73	0,130	0,282	0,221	0,018	0,094

ГЛАВА X.

Результаты и общіе выводы, вытекающіе изъ анализа русскихъ, завѣдомо натуральныхъ, винъ и „хересовъ“, произведенныхъ авторомъ.

Въ этой главѣ мы подвергнемъ краткому комментированію аналитическія данныя, полученные нами при изслѣдованіи русскихъ, завѣдомо натуральныхъ, винъ и нѣкоторыхъ пробъ „хереса“ изъ московскихъ погребовъ и отдельно разсмотримъ тѣ и другія¹⁾). При этомъ мы, прежде всего, сдѣлаемъ нѣкоторыя предварительныя указанія, касающіяся цѣнъ, мѣста приобрѣтенія пробы и т. д., потомъ приступимъ къ краткой оцѣнкѣ главныхъ типовъ, геogr. отдельныхъ пробъ, изслѣдованныхъ винъ и, наконецъ, постараемся указать на нѣкоторые общіе выводы, поскольку они возможны при такомъ скромномъ числѣ анализовъ.

А) Русскія натуральные виноградныя вина.

Всего нами было произведено 31 подробный химическій анализъ натурального виноградного вина. Изъ этого числа 17 пробъ было взято изъ склада Департамента Удѣловъ, а 14 пробъ изъ склада кн. Л. С. Голицына. Среди 17 пробъ, купленныхъ въ складѣ Департамента Удѣловъ, красного вина было 8 пробъ, а бѣлаго — 9 пробъ. Цѣны этихъ пробъ, какъ видно изъ вышеуказанной таблицы, колеблются отъ 60 коп. до 1 руб. 70 коп. за одну бутылку. Изъ 14 пробъ виноградного вина, купленныхъ въ складѣ кн. Л. С. Голицына, 7 пробъ представляли красное вино, а остальная семь — бѣлое. Цѣна этихъ

¹⁾ Предоставляя самому читателю сравнивать наши результаты съ аналитическими данными другихъ авторовъ, приводимыми въ IX главѣ.

пробъ варыруетъ между 70 коп. и 1 руб. 60 коп. за одну бутылку. Результаты химического анализа и указанія на нѣкоторыя физическія свойства изслѣдованныхъ пробъ собраны въ двухъ таблицахъ, приведенныхъ на стр. 228—232. Кромѣ того, мы привели еще третью таблицу, показывающую среднія, максимальныя и минимальныя числа для красныхъ и бѣлыхъ винъ, какъ купленныхъ въ складѣ Департамента Удѣловъ, такъ и въ складѣ кн. Л. С. Голицына. Эта таблица намъ показалась не лишней потому, что она значительно облегчаетъ сравненіе красныхъ и бѣлыхъ винъ и рельефно указываетъ на нѣкоторыя особенности тѣхъ и другихъ.

I. Вина изъ склада Департамента Удѣловъ.

1) Бѣлые вина.

Среднее содержаніе алкоголя въ этихъ винахъ равняется 10,65 вѣсовымъ процентамъ, максимальное — 11,83%, а минимальное — 8,41%. Пользуясь высказанными выше соображеніями относительно того количества алкоголя, которое можетъ возникать естественнымъ путемъ въ завѣдомо натуральныхъ винахъ, мы должны сказать, что бѣлые вина изъ склада Департамента Удѣловъ содержать нормальныя (если такъ можно выразиться) количества спирта. Такая оцѣнка тѣмъ болѣе справедлива, что количество глицерина въ этихъ винахъ вполнѣ отвѣчаетъ содержанію въ нихъ алкоголя, другими словами — отношеніе между алкоголемъ и глицериномъ также должно быть признано правильнымъ.

Съ возрастаніемъ цѣнъ увеличиваются также количества алкоголя и глицерина въ винѣ (почти съ полной правильностью), откуда можно заключить, что при назначеніи цѣнъ винамъ руководствовались рациональными соображеніями, назначая болѣе выдержанному вину и болѣе высокую цѣну.

Что же касается отношенія между алкоголемъ и общей кислотностью, то оно, въ общемъ, также должно быть признано нормальнымъ, и существующія отклоненія могутъ быть объяснены небольшою кислотностью этихъ винъ вообще, а также и тѣмъ обстоятельствомъ, что большими количествами алкоголя въ нихъ не всегда отвѣчаетъ и болѣе содержаніе винного камня. „Мускатное сухое № 13“ и „Мускатное сладкое“ должны быть признаны „сладкими винами“, такъ что одно неправильное отношеніе между алкоголемъ и глицериномъ не можетъ служить критеріемъ ихъ большей или

меньшей доброкачественности. Въ „Мускатномъ сухомъ № 13“, отношеніе между алкоголемъ и глицериномъ, впрочемъ, такое же, какъ въ обыкновенныхъ винахъ, откуда можно заключить, что это вино почти совсѣмъ не алкоголизировано.

Относительно содержанія экстракта въ этихъ винахъ можно сказать, что найденныя количества его (среднее 2,34%, maximum — 2,62%, и minimum — 1,89%) вполнѣ отвѣчаютъ содержанію въ нихъ алкоголя; они подходятъ къ тѣмъ, которыя встрѣчаются въ винахъ сравнительно хорошихъ урожаевъ. Количество экстракта возрастаетъ съ цѣнною вина и то же самое можно сказать относительно „остатка“ экстракта („Extractrest“), который во всѣхъ пробахъ значительно превышаетъ установленный минимумъ.

Отношеніе между экстрактомъ и количествомъ минеральныхъ частицъ, въ среднемъ, почти отвѣчаетъ установленной нормѣ, т.-е. экстракта приблизительно въ 10 разъ больше, чѣмъ минеральныхъ частицъ. Наблюдаемыя въ нѣкоторыхъ пробахъ исключенія могутъ быть объяснены какъ колебаніемъ въ содержаніи „винного камня“, такъ и тѣмъ обстоятельствомъ, что вина, о которыхъ идетъ рѣчь, вообще богаты экстрактомъ.

Общая кислотность, въ среднемъ (0,589%), должна быть признана сравнительно небольшой, и максимумъ ея (0,645%) едва равняется половинѣ того максимума, который иногда наблюдался въ натуральныхъ винахъ (см. главу IV). Въ виду тѣхъ колебаний, которымъ подлежитъ содержаніе общей кислотности въ винѣ, трудно сказать что-нибудь о кислотности изслѣдованныхъ нами винъ, кромѣ, развѣ, того, что отношеніе между алкоголемъ и общей кислотностью, въ самыхъ общихъ чертахъ, представляется правильнымъ.

Количество „летучихъ кислотъ“, въ среднемъ (0,1068%), не превышаетъ той предѣльной величины, которая допускается въ бѣлыхъ винахъ; максимальное же содержаніе ихъ (0,174%) въ столовомъ винѣ № 22, должно быть признано нѣсколько болѣшимъ; впрочемъ, вино это, при вкусовой пробѣ, не обнаружило никакихъ признаковъ испорченности. Но въ общемъ нужно сказать, что бѣлые вина изъ склада Департамента Удѣловъ отличаются сравнительно болѣшимъ содержаніемъ „летучихъ кислотъ“ (уксусной), хотя, впрочемъ, и въ завѣдомо натуральныхъ винахъ довольно высокаго качества были найдены значительно болѣе количества „летучихъ кислотъ“. Такъ C. Schmitt¹⁾ въ одномъ старомъ

¹⁾ Die Weine des herzogl. Nassauischen Kabinettkellers.

бѣломъ винѣ высокаго качества, изъ погреба герцога Нассаускаго, нашелъ 0,232%, уксусной кислоты.

Что касается количества „постоянныхъ кислотъ“, то нужно сказать, что въ силу изложенныхъ выше соображеній (см. главу IV), раздѣленія ихъ не производилось, а потому мы здѣсь можемъ лишь сказать, что въ этомъ отношеніи изслѣдуемыя вина ничего ненормального не представляютъ.

Какъ среднее (0,133%), такъ и максимальное (0,197%) и минимальное (0,066%) содержанія „виннаго камня“ въ изслѣдуемыхъ винахъ должны быть признаны нормальными, если вообще позволительно говорить о „нормальномъ“ содержаніи виннаго камня въ виноградныхъ винахъ.

Въ нѣкоторыхъ пробахъ количество виннаго камня почти равняется содержанію минеральныхъ частицъ, что скорѣе должно быть разсмотрѣно какъ случайность, а не какъ правильность, уже потому, что количество виннаго камня въ томъ или другомъ винѣ обусловливается, какъ мы видѣли выше (см. стр. 15 и 58), многочисленными факторами.

Отношеніе между алкоголемъ и глицериномъ, въ смыслѣ современаго воззрѣнія на этотъ вопросъ, нужно признать вполнѣ правильнымъ, на что уже указано выше (см. стр. 250).

Содержаніе минеральныхъ частицъ какъ въ среднемъ (0,207%), такъ въ maximum'ѣ (0,226%) и въ minimum'ѣ (0,197%) вращается въ законныхъ предѣлахъ. Зола всегда обладала ясно-щелочной реакцией и съ разведенной соляной кислотою давала замѣтное шипѣніе.

Щелочная реакція золы, въ данномъ случаѣ, обусловливалаась, главнымъ образомъ, присутствиемъ сравнительно большихъ количествъ виннаго камня, дающаго при озоленіи углекалевую соль. Вообще-же щелочная реакція золы можетъ обусловливаться, какъ мы видѣли выше (см. стр. 83), присутствиемъ и нѣкоторыхъ другихъ солей, а поэтому она, строго говоря, не указываетъ ни на натуральность вина, ни на большее или меньшее содержаніе въ немъ виннаго камня, тѣмъ болѣе, что послѣднаго, при извѣстныхъ условіяхъ, можетъ и вовсе не быть въ виноградномъ винѣ (см. стр. 15).

Среднее содержаніе сѣрнаго ангидрида (0,0443%), а также maximum его, въ общемъ, не превышаютъ предѣльной величины, хотя maximum (0,0705%) подходитъ къ ней очень близко. Такое сравнительно высокое содержаніе сѣрной кислоты въ бѣломъ винѣ,

очевидно, нужно объяснить тѣмъ обстоятельствомъ, что почва, на которой произрасталъ виноградъ, послужившій для изготавленія данного вина, была богата сульфатами. О гипсованіи вина здѣсь и не можетъ быть рѣчи, уже на томъ основаніи, что для этого содержаніе виннаго камня въ немъ слишкомъ велико. Въ общемъ можно сказать, что бѣлая вина изъ склада Департамента Уѣлоша сравнительно богаты сульфатами.

Среднее содержаніе фосфорной кислоты (0,0313%) про-восходитъ почти вдвое минимумъ, установленный для нѣмецкихъ винъ (0,018%); maximum (0,039%) оказался слишкомъ вдвое, а минимумъ (0,0276%) — въ полтора раза больше того минимального количества фосфорного ангидрида, которое принято для нѣмецкихъ бѣлыхъ винъ. Хотя и не существуетъ правильной зависимости между цѣнною вина и количествомъ фосфорного ангидрида въ немъ, по все же можно сказать, что болѣе дорогіе сорта вина содержать и большія количества фосфорного ангидрида. Вообще изслѣдуемыя вина могутъ быть названы сравнительно богатыми фосфорнымъ ангидридомъ (см. стр. 49—50).

Количество хлора какъ въ среднемъ (0,0029%), такъ и въ maximum (0,0036%) и въ minimum (0,0023%) вполнѣ соответствуетъ установленнымъ для этого ингредіента (въ натуральныхъ винахъ) количествамъ (см. стр. 50).

Найденные количества калія (среднее = 0,08018%, maximum = 0,0934, minimum = 0,0711%) должны быть признаны такими, которые встречаются въ натуральныхъ винахъ (см. стр. 52, а также главу V о „хересахъ“).

Содержаніе натрія во всѣхъ пробахъ оказалось нормальнымъ, за исключеніемъ одной пробы, содержащей 0,032% этого основанія.

Содержаніе кальція колеблется въ законныхъ предѣлахъ: въ среднемъ оно равняется 0,0165%, въ maximum'ѣ — 0,0268% и въ minimum'ѣ — 0,0147%.

Среднее и максимальное содержаніе магнія очень близко подходитъ къ установленной нормѣ, отъ которой нѣсколько отклоняется лишь minimumъ. Полного правильнаго отношенія между количествомъ фосфорного ангидрида и окисью магнія не замѣчается, но, тѣмъ не менѣе, можно сказать, что большему содержанію фосфорного ангидрида обыкновено отвѣчаетъ и большее содержаніе магнія (см. стр. 50, 53).

Количество азота колеблется въ тѣхъ предѣлахъ, на которые указано въ четвертой главѣ (см. стр. 64, 65), и здѣсь остается

только сказать, что оно, въ общемъ, почти прямо пропорционально цѣнѣ вина.

Дубильныхъ и красящихъ веществъ въ изслѣдуемыхъ винахъ содержится сравнительно много (среднее = 0,0485%, maximum = 0,0723%, а minimum = 0,039%), что до нѣкоторой степени можетъ быть объяснено довольно густой окраской этихъ винъ.

Вредныхъ металловъ, азотной и салициловой кислотъ въ этихъ винахъ не найдено. — Полное отсутствие сѣрнистой кислоты констатировано только въ двухъ пробахъ, остальная же содержали болѣе или менѣе ясные слѣды ея.

2) Красные вина.

Количество алкоголя (среднее = 9,833%, maximum = 11,35% и minimum = 8,234%) должно быть признано вполнѣ нормальнымъ и стоить въ правильномъ отношеніи къ глицерину. Оно возрастаетъ съ цѣной, такъ что наиболѣе дорогіе сорта винъ содержатъ и наибольшія количества спирта. То же самое замѣчается и относительно глицерина. Что же касается отношенія между алкоголемъ и общей кислотностью, то оно здѣсь — такое, какое обыкновенно наблюдается въ натуральныхъ винахъ, т.-е. чѣмъ больше содержаніе алкоголя, тѣмъ меньше, при прочихъ равныхъ условіяхъ, общая кислотность.

Содержаніе экстракта (среднее = 2,64%, maximum = 2,95% и minimum = 2,30%) увеличивается вмѣстѣ съ цѣной и стоитъ въ прямой зависимости отъ содержанія алкоголя. Отношеніе между экстрактомъ и минеральными частицами поразительно правильное; количество „остатка экстракта“ во всѣхъ отношеніяхъ правильное и также возрастаетъ съ цѣной вина. Вообще нужно сказать, что такія количества экстракта, какія найдены въ данныхъ винахъ, встрѣчаются только въ винахъ довольно хорошихъ урожаевъ.

Общая кислотность въ этихъ винахъ (среднее = 0,668%, maximum = 0,729% и minimum = 0,60%) также, какъ и въ бѣлыхъ винахъ, сравнительно не велика и, сама по себѣ, не представляетъ ничего особенного. — Количество летучихъ кислотъ (среднее = 0,139%, maximum = 0,156% и minimum = 0,120%) вполнѣ нормально; полной правильности между цѣной вина и количествомъ уксусной кислоты въ немъ (какъ и слѣдовало ожидать a priori) не существуетъ. — О постоянной кислотности и винномъ камнѣ можно сказать лишь то, что они не представляютъ ничего ненормального.

Количество минеральныхъ частицъ (среднее = 0,245%, maximum = 0,269% и minimum = 0,229%), въ общемъ, вращается въ законныхъ предѣлахъ, и отношеніе ихъ къ другимъ ингредиентамъ (кали, винный камень, экстрактъ) должно быть признано правильнымъ.

Въ содержаніи сѣрной кислоты, которое въ minimum'ѣ равно 0,0323%, а въ среднемъ = 0,0408% и въ maximum'ѣ доходитъ до 0,0506%, также нѣтъ ничего ненормального (см. стр. 51).

Количество фосфорного ангидрида (среднее = 0,0336%, maximum = 0,0384% и minimum = 0,0301%) должно быть признано сравнительно высокимъ и, въ связи съ другими факторами, указываетъ на полную доброкачественность этихъ винъ. Оно возрастаетъ почти правильно съ цѣной вина и достигаетъ maximum'a въ самыхъ дорогихъ сортахъ его.

Содержаніе калія во всѣхъ пробахъ вполнѣ нормально; что же касается натрія, то одна проба (№ 11) отличается нѣсколько увеличеннымъ содержаніемъ его.

Количества кальція и магнія также вполнѣ нормальны, причемъ содержаніе магнія почти прямо пропорционально количеству фосфорного ангидрида.

Содержаніе хлора (среднее = 0,00398%, maximum = 0,0054% и minimum = 0,0029%) вполнѣ нормально.

Что касается содержанія азота (протеиновыхъ веществъ) въ этихъ винахъ, то можно сказать, что оно почти прямо пропорционально цѣнѣ и колеблется въ вполнѣ законныхъ границахъ.

Относительно дубильныхъ и красящихъ веществъ нужно сказать, что нѣсколько повышенное, на первый взглядъ, содержаніе ихъ вполнѣ объясняется способомъ приготовленія красныхъ винъ; тѣмъ же обстоятельствомъ обусловливается и увеличенное содержаніе экстракта и зольныхъ частицъ въ винахъ этого типа.

Азотной и салициловой кислотъ въ этихъ винахъ не найдено; въ нихъ также не содержится вредныхъ металловъ и анилиновыхъ красокъ. Что же касается сѣрнистой кислоты, то нужно сказать, что присутствіе ея (въ видѣ болѣе или менѣе ясныхъ слѣдовъ) констатировано въ 6 пробахъ, тогда какъ въ 2-хъ пробахъ ея совсѣмъ не было найдено.

Разобравъ качества красныхъ и бѣлыхъ винъ въ отдѣльности, мы можемъ теперь указать, въ краткихъ словахъ, въ чёмъ именно заключается разница между ними. Для этой цѣли мы воспользуемся таблицей № 3 (стр. 232—33), изъ которой мы видимъ, что красные

вина отличаются большими содержанием экстракта, несколько повышенной кислотностью (какъ общей, такъ и летучей) и большимъ содержаниемъ винного камня. Отношение алкоголя къ глицерину и количество минеральныхъ частицъ также повышенны, а количества сърнаго и фосфорнаго ангидридовъ почти одинаковы какъ и въ бѣлыхъ винахъ. Дубильныхъ и красящихъ веществъ въ красныхъ винахъ содержится значительно больше, чѣмъ въ бѣлыхъ (въ среднемъ болѣе чѣмъ въ 4 раза); то же самое можно сказать относительно калія и азотистыхъ веществъ.

Въ содержании натрія, магнія и хлора между красными и бѣлыми винами неѣть рѣзкой разницы, а содержание кальціевыхъ солей какъ будто несколько уменьшено въ красныхъ винахъ, что, отчасти, можетъ въ обусловливаться выпаденiemъ ихъ въ видѣ винно-кислого кальція.

И такъ, разница между красными и бѣлыми винами, въ самыхъ общихъ чертахъ, заключается въ увеличенномъ содержании экстракта и минеральныхъ частицъ въ первыхъ, что вполнѣ понятно, если припомнить способъ приготовленія красныхъ винъ (см. стр. 3, 4).

Резюмируя вкратцѣ все сказанное относительно красныхъ и бѣлыхъ винъ изъ склада Департамента Удѣловъ, мы приходимъ къ заключенiuю, что вредныхъ для здоровья потребителей веществъ въ нихъ совсѣмъ не содержится и что съ этими винами (поскольку объ этомъ можно судить на основаніи подробнаго химическаго анализа) не было предпринято никакихъ, не допускаемыхъ рациональнымъ винодѣліемъ (см. стр. 27—43), манипуляций, съ цѣлью сдабриванія ихъ. Составные части отдѣльныхъ пробъ колеблются въ законныхъ предѣлахъ, и соотношенія между отдѣльными ингредиентами должны быть признаны вполнѣ нормальными. Что же касается рыночной стоимости этихъ винъ, то нужно сказать, что она прямо пропорциональна большей или меньшей доброкачественности отдѣльныхъ пробъ, вытекающей изъ данныхъ химическаго анализа, т.-е. болѣе выдержанное и наиболѣе гармоничное вино, при прочихъ равныхъ условiяхъ, является наиболѣе дорогимъ.

II. Вина изъ склада кн. Л. С. Голицына.

При разсмотрѣніи анализовъ винъ изъ склада кн. Л. С. Голицына мы ограничимся краткими указаніями на отличительные признаки этихъ винъ отъ только-что разсмотрѣнныхъ винъ изъ склада

Департамента Удѣловъ, такъ какъ всякое детальное комментированіе результатовъ изслѣдованія могло бы быть лишь повтореніемъ того, что уже сказано при разсмотрѣніи анализовъ винъ изъ склада Департамента Удѣловъ. Толкованіе результатовъ анализа вина вообще не можетъ отличаться большимъ разнообразіемъ и не пуждается въ особой пространности тогда, когда, какъ это имѣетъ мѣсто въ нашемъ случаѣ, соображенія, которыми при этомъ руководствуются, изложены отдельно и съ достаточной подробностью.

1) Бѣлые вина.

Не вдаваясь въ подробности, можно сказать, что эти вина отъ бѣлыхъ винъ изъ склада Департамента Удѣловъ отличаются нѣсколько менѣшимъ содержаниемъ экстракта, винного камня и фосфорнаго ангидрида, во всемъ же остальномъ существенной разницы не замѣчается. Вредныхъ металловъ, салициловой и азотной кислотъ не найдено; но вспь пробы содержали болѣе или менѣе ясные слѣды спирнистой кислоты.

2) Красные вина.

При сравненіи этихъ винъ съ красными винами изъ склада Департамента Удѣловъ мы видимъ, что послѣднія богаче виннымъ камнемъ, дубильными и красящими веществами, фосфорнымъ ангидридомъ и магніемъ, но хлора содержится нѣсколько больше въ красныхъ винахъ кн. Л. С. Голицына.

Что же касается другихъ составныхъ частей, то существенной разницы между тѣми и другими винами не замѣчается.

Вредныхъ металловъ, салициловой и азотной кислоты и анилиновыхъ красокъ не найдено. Изъ семи пробъ въ двухъ совсѣмъ не содержалось спирнистой кислоты, остальные пять пробъ содержали болѣе или менѣе ясные слѣды ея.

Итакъ, въ винахъ изъ склада кн. Л. С. Голицына вредныхъ для здоровья потребителей веществъ совсѣмъ не содержится и соотношенія составныхъ частей отдѣльныхъ пробъ вполнѣ нормальны, изъ чего позволительно заключить, что эти вина не подвергались никакимъ, запрещаемымъ рациональнымъ винодѣліемъ (см. выше), манипуляциямъ сдабриванія. Рыночная стоимость ихъ прямо пропорциональна ихъ доброкачественности, поскольку вообще позволительно судить о послѣдней на основаніи подробнаго химическаго анализа.

Общие выводы.

Если бы мы имели намерение указать здесь лишь на те выводы, которые прямо вытекают изъ произведенныхъ анализовъ, то намъ пришлось бы сказать не много. Незначительное количество произведенныхъ анализовъ, невозможность достаточного сравненія ихъ съ другими анализами русскихъ, завѣдомо натуральныхъ, винъ той же мѣстности, но другихъ урожаевъ, а равно и многія другія причины, заставляютъ насъ относиться къ полученными результатамъ съ крайнею осторожностью. Но такъ какъ изъ всего сказаннаго до сихъ поръ въ достаточной степени выяснилась необходимость въ подробныхъ химическихъ анализахъ русскихъ, завѣдомо натуральныхъ, винъ (по мѣстностямъ и урожаямъ), то мы считаемъ умѣстнымъ указать здесь на нѣкоторыя условія, которыя, до извѣстной степени, могутъ содѣйствовать выполненію этой задачи и которая какъ бы сама собою напрашивается.

Ради большей краткости мы постараемся формулировать эти условія въ видѣ положеній.

1) Успѣшное изслѣдованіе русскихъ, завѣдомо натуральныхъ, виноградныхъ винъ по мѣстностямъ и урожаямъ (съ цѣлью выясненія типическихъ особенностей этого продукта, а также и для добыванія материала, необходимаго для констатированія фальсификаціи) возможно будетъ лишь тогда, когда будутъ производиться подробные анализы, и притомъ всегда по одному и тѣмъ же методамъ.

2) Краснорѣчивымъ подтвержденіемъ того, что при анализѣ виноградного вина дѣйствительно необходимо всегда работать по одному и тѣмъ же методамъ, можетъ служить, между прочимъ, и то обстоятельство, что изъ нѣсколькихъ сотенъ существующихъ анализовъ русскихъ виноградныхъ винъ лишь нѣсколько десятковъ пригодны для сравненія¹⁾). Остальные анализы лишены почти всякаго значенія потому, что или производились по различнымъ методамъ, или же недостаточно подробны.

3) Изъ сказаннаго ясно, что на вопросъ относительно методовъ изслѣдованія виноградного вина необходимо обращать больше вниманія, чѣмъ это дѣжалось до сихъ поръ. Эта необходимость возрастаетъ еще и потому, что, какъ было упомянуто выше, указа-

нія, существующія въ русской литературѣ относительно анализа виноградного вина, во многихъ отношеніяхъ не отвѣчаютъ современнымъ возврѣніемъ.

Что касается выводовъ, прямо вытекающихъ изъ произведенныхъ анализовъ, то ихъ вкратцѣ можно формулировать слѣдующимъ образомъ:

1) Вина изъ складовъ какъ Департамента Удѣловъ, такъ и князя Л. С. Голицына, по совокупности аналитическихъ данныхъ, по соотношеніямъ отдельныхъ ингредіентовъ, а также и по своимъ физическимъ свойствамъ, должны быть признаны отличающими, въ самыхъ общихъ чертахъ, въсмъ требованиямъ, могущимъ быть предъявленными къ натуральному (цѣльному) виноградному вину.

2) Что же касается отдельныхъ отличительныхъ признаковъ, такъ сказать, индивидуальныхъ особенностей этихъ винъ, то, въ виду недостаточного знакомства съ тѣми условіями (починными и климатологическими), при которыхъ данные вина возникли, мы пока должны воздержаться отъ какихъ-либо обобщеній.

Въ заключеніе мы еще разъ указываемъ по то, что произведеніе нами до сихъ поръ анализы русскихъ, завѣдомо натуральныхъ, винъ представляютъ только малую часть тѣхъ данныхъ, который необходимы для правильной и беспристрастной (вполнѣ объективной) оцѣнки этого продукта. Больѣе успѣшное рѣшеніе столь сложной и трудной задачи возможно лишь общими усилиями многихъ заинтересованныхъ въ этомъ дѣлѣ лицъ, и будемъ надѣяться, что въ ближайшемъ будущемъ должнымъ образомъ позаймутся этимъ въ высшей степени важнымъ вопросомъ, — важнымъ по только потому, что послѣ всесторонняго рѣшенія его возможна будетъ рациональная и успѣшная борьба съ фальсификацией — этимъ страшнымъ врагомъ рационального винодѣлія, — но еще и по той причинѣ, что тогда экономическое благосостояніе винодѣльческихъ районовъ Россіи можно будетъ считать болѣе обеспеченнымъ, ибо русское натуральное вино, несомнѣнно, займетъ подобающее мѣсто на нашемъ рынке и все болѣе и болѣе будетъ вытѣснять иностранныя вина.

Б) „Хереса“ изъ Московскихъ погребовъ.

Всего нами изслѣдовано 24 пробы продажнаго „хереса“, цѣны которыхъ, какъ видно изъ приведенныхъ (см. стр. 244 — 48) таблицъ,

¹⁾ См. главу IX, стр. 223 — 24.

колеблются отъ 85 коп. до 6 руб. за одну бутылку. Изъ указанного числа пробъ 20 куплены въ трехъ лучшихъ вино-торговляхъ гор. Москвы, 2 — въ мелкихъ винныхъ лавкахъ и, наконецъ, двѣ — въ одномъ изъ первыхъ аптекарскихъ магазиновъ (у К. И. Ф.). На изслѣдование послѣднихъ двухъ пробъ¹⁾, настъ вызвало то обстоятельство, что „хересъ“ (*vinum Xerense*) входитъ въ нѣкоторыя лѣкарственные формулы и, кромѣ того, въ указанномъ магазинѣ продается значительно дешевле, чѣмъ въ крупныхъ виноторговляхъ. Что касается изслѣдованія хереса, купленного въ мелкихъ винныхъ лавкахъ, то мы ограничились двумя пробами, вполнѣ доказавшими безцеремонную фальсификацію продукта въ этихъ мѣстахъ, и сочли бесполезнымъ заниматься дальнѣйшимъ констатированіемъ фальсификаціи, которая въ продуктахъ этого рода довольно однообразна²⁾). На изслѣдованіи 20 пробъ, купленныхъ, какъ выше сказано, въ трехъ лучшихъ виноторговляхъ, сосредоточилось, такимъ образомъ, главное вниманіе. Имѣя въ своемъ распоряженіи пробы самыхъ разнообразныхъ цѣнъ, мы, съ одной стороны, были въ состояніи убѣдиться, насколько развита фальсификація даже сравнительно дорогихъ сортовъ (1 руб. 50 коп. до 2 руб.), а съ другой — получили ясное представление о составѣ „настоящихъ“ хересовъ³⁾.

Прежде чѣмъ перейти къ разсмотрѣнію полученныхъ результатовъ, мы считаемъ нужнымъ дать нѣкоторыя поясненія къ таблицамъ, въ которыхъ собраны аналитическія данныя. Намъ казалось удобнымъ раздѣлить всѣ пробы на 4 категоріи: 1) пробы, купленныя въ мелкихъ винныхъ лавкахъ (№№ 1 и 2); 2) пробы, купленныя въ крупныхъ виноторговляхъ, цѣною до 2 руб. за бутылку — №№ 3—12; 3) пробы, купленныя въ крупныхъ виноторговляхъ, цѣною отъ 2 руб. 10 коп. до 6 руб. за бутылку — №№ 13—22, и, наконецъ, 4) пробы, купленныя въ аптекарскомъ магазинѣ, по 1 руб. 60 коп. и 2 руб. 50 коп. за бутылку — №№ 23 и 24. Въ виду малочисленности пробъ первой и четвертой категорій, мы приводимъ результаты анализовъ въ двухъ таблицахъ (стр. 244 — 48), причемъ пробы, купленныя въ мелкихъ винныхъ лавкахъ, какъ представляющія продуктъ грубой фальсификациіи, отнесены къ той

1) Мы крайне сожалѣемъ, что, по недостатку времени, намъ не удалось изслѣдовать большее число такихъ пробъ.

2) Нѣкоторое разнообразіе, впрочемъ, замѣчается въ примѣненіи „эссенцій“.

3) Дорогіе сорта (3 р. и дороже) не оставляютъ никакого сомнѣнія относительно своей натуральности.

таблицѣ, въ которой собраны пробы хереса, цѣною до 2 руб. включительно; пробы же, купленныя въ аптекарскомъ магазинѣ и представляющія вполнѣ естественный продуктъ, помѣщены нами въ другой таблицѣ. Но при вычисленіи среднихъ величинъ, пробы первой и четвертой категорій не приняты въ расчетъ. Такое отношеніе обусловливалось, съ одной стороны, тѣмъ, что пробы №№ 1 и 2 не представляютъ даже слабого подобія „хереса“, а съ другой — тѣмъ обстоятельствомъ, что №№ 23 и 24 слишкомъ превосходятъ, по своему качеству, равныя имъ по цѣнѣ пробы, взятая въ винныхъ погребахъ.

Кромѣ указанныхъ двухъ таблицъ, нами составлена еще третья¹⁾, показывающая содержаніе алкоголя, экстракта, остатка экстракта, сѣрной кислоты, K_2SO_4 , $KHSO_4$, фосфорного ангидрида и азотистыхъ веществъ. Приведеніе этой „сокращенной“ таблицы намъ казалось нѣлишнимъ потому, что трудно ориентироваться въ такомъ длинномъ рядѣ цифръ, который представляютъ двѣ главныя таблицы.

Переходя затѣмъ къ разсмотрѣнію полученныхъ результатовъ, мы, сперва, вкратцѣ разсмотримъ каждый образчикъ въ отдѣльности; потомъ дадимъ такую же краткую характеристику каждой группѣ; далѣе сравнимъ наши данныя съ нѣкоторыми указаніями другихъ авторовъ, имѣющимися въ литературѣ, и, наконецъ, попстараемся (поскольку это возможно на основаніи имѣющагося матеріала) сдѣлать нѣкоторые общіе выводы.

Уже при вкусовой пробѣ оказывается, что № 1 представляетъ продуктъ грубой фальсификациіи. Это — смѣсь воды, спирта и сахара, сильно „подкрашенная карамелью и сдобренная „Scherry“-эссенціею“, что вполнѣ подтверждается данными химического анализа, обнаружившаго въ этомъ „винѣ“ незначительное количество минеральныхъ веществъ, большую „летучую“ кислотность²⁾), сравнительно высокое содержаніе остатка экстракта (почти всецѣло состоящаго изъ прибавленного тростниковаго сахара) и ничтожное количество фосфатовъ и азотистыхъ веществъ. Присутствіе винного камня и незначительного количества глицерина и калія паводить

1) Въ эту таблицу вошли только 20 пробъ, купленныхъ въ крупныхъ виноторговляхъ.

2) Дестиллятъ обладаетъ сильнымъ запахомъ, напоминающимъ смѣсь уксусно-азотисто-и азотисто-кислыхъ эфировъ этиловаго алкоголя, изъ которыхъ, какъ выше указано, состоитъ „Soherrgut-Essenz“.

на мысль, что къ этой смѣси было прибавлено немного „хереса“, приготовленного по одной изъ ниже указанныхъ прописей (см. XI главу). Принимая во внимание большую ароматность этой пробы, нужно думать, что къ ней прибавленъ „хересь“, приготовленный по „американской“ прописи.

№ 2 также представляетъ продуктъ грубой фальсификаціи, но рѣзко разнится отъ № 1. Сравнительно высокое содержаніе винаго камня и нѣсколько большее содержаніе азотистыхъ веществъ и калия доказываютъ, что эта проба содержитъ больше „нормальнаго“¹⁾ вина чѣмъ № 1. Увеличенное содержаніе сѣрной кислоты, при одновременномъ увеличеніи окиси кальція, наводитъ на мысль, что къ этой пробѣ было примѣшано нѣкоторое количество гипсованного²⁾ вина. Присутствіе сравнительно большого количества натрія указывается на прибавленіе поваренной соли къ этому образчику, что вполнѣ подтверждается вкусовой пробой (см. главу XI о „Гамбургскихъ хересахъ“). Эссенціи къ этой пробѣ прибавлено меньше и она подкрашена слабѣе.

№ 3 приготовленъ разбавленіемъ сильно гипсованного „хереса“ большими или меньшими количествами „нормального вина“ или же молодого винограднаго вина.

№ 4. Въ общемъ, эта проба сходна съ предыдущей, но содержитъ больше настоящаго хереса; кроме того есть нѣкоторое

¹⁾ Приводимъ здѣсь рецептъ для приготовленія краснаго „нормальнаго“ вина (взять у И. П. Архипова, Фальсификація винъ).

Сахарного сиропа 17,7 літр.

Воды 56,6 літр.

Дрожжей 350 грм.

Винно-кислаго калия 350 грм.

Кристаллической лимонной кислоты 35 грм.

Танина 8,7 грм.

Измельченныхъ ягодъ бузины 560 грм.

Стружекъ кампешеваго дерева 175 грм.

Квасцовъ 35 грм.

Винно-кислое кали, лимонную кислоту, танинъ и квасцы растворяютъ въ теплой водѣ и растворъ смѣшивають съ разбавленнымъ водой сахарнымъ сиропомъ. Къ смѣси прибавляютъ дрожжи и красящихъ веществъ, а затѣмъ подвергаютъ жидкость броженію при 20° R. По окончаніи въ жидкости процесса броженія примѣшиваютъ 250 гр. глицерина, 5,6 літр. алкоголя въ 90° и незначительное количество энантового эфира. По прошествіи мѣсяца вино переливаютъ и освѣтляютъ бѣлкомъ.

Бѣлое „нормальное вино“ готовится приблизительно также, но подкрашивается уже карамелью.

²⁾ Т.-е. такого вина, которое гипсовалось только послѣ извѣстной выдержки, когда, следовательно, гипсовалось не сусло, а готовое вино.

основаніе предположить, что для разбавленія ея взято сравнительно хорошее виноградное вино (довольно много глицерина). Содержаніе значительного количества натрія (поваренной соли) и присутствіе эссенціи придаетъ этой пробѣ нѣкоторое сходство съ „гамбургскимъ хересомъ“.

№ 5. Судя по содержанію сѣрной и фосфорной кислотъ, калия и азотистыхъ веществъ, этотъ номеръ нужно признать нѣсколько лучшимъ, чѣмъ № 4. Довольно высокое содержаніе глицерина указываетъ, что для разбавленія взято вино сравнительно хорошаго качества, и что эта проба не очень сильно спиртована (алкоголизирована).

№ 6, повидимому, содержитъ меньше настоящаго хереса, чѣмъ № 5 (меньше Р₂O₅, K₂O и протеинов. вещ., но больше алкоголя, стало - быть сильнѣе алкоголизированъ).

№ 7. Одѣнка этой пробы насть нѣсколько затрудняетъ потому, что на ряду съ фактами, заставляющими отнести это вино къ сравнительно хорошимъ „дешевымъ“ хересамъ (много Р₂O₅, азотистыхъ веществъ, незначительное алкоголизированіе и т. д.), существуютъ указанія относительно грубой фальсификаціи его (много натрія и „Scherry-Essenz“). Эти обстоятельства заставляютъ насть быть нѣсколько осторожнѣе и высказать весьма вѣроятное предположеніе, что эта проба могла быть составлена смѣшеніемъ „хереса“ съ такимъ винограднымъ виномъ, которое долго стояло на дрожжахъ („Hefenwein“)¹⁾. Эти именно вина отличаются большимъ содержаніемъ фосфатовъ и, до извѣстной степени, азотистыхъ веществъ.

Пробы №№ 8 и 9 почти во всемъ сходны съ пробой № 4, но содержать значительно меньше натрія.

Вообще же нужно сказать, что у пробъ подъ №№ 3—9 (включительно), въ особенности же начиная съ № 4, замѣчается большее или меньшее сходство въ химическомъ составѣ. Всѣ онѣ представляютъ смѣси большаго или меньшаго количества „настоящаго хереса“ и винограднаго или „нормальнаго“ вина. Само собою понятно, что при умѣло составленной комбинаціи „нормальнаго“ вина (см. стр. 262) весьма трудно различить его отъ настоящаго, натуральнаго, продукта. Во всякомъ случаѣ, не легко изложить вкратцѣ соображенія, которыми руководствуются при этомъ. Болѣе или менѣе полное рѣшеніе этой весьма затруднительной задачи достигается только въ такомъ случаѣ, если сначала взвѣсить всѣ данные анализа и ихъ отдельности, а потомъ всмотрѣться въ соотношенія ихъ.

¹⁾ См. главу XI где приведены анализы такихъ винъ.

№ 10. Сравнительно незначительное количество фосфорной кислоты, а главнымъ образомъ громадное содержаніе натрія (поваренной соли) не позволяютъ признать № 10 вполнѣ „настоящимъ“ хересомъ, къ которому онъ въ оствальномъ подходитъ весьма близко (см. анализы *Фрезеніуса - сына и Боргмана*). Во всякомъ случаѣ, эта проба содержитъ довольно много „настоящаго хереса“.

№ 11 во всѣхъ отношеніяхъ походитъ на „дешевые“ сорта „настоящаго“ хереса, которые были изслѣдованы *Фрезеніусомъ*; необъяснимымъ является здѣсь только отсутствіе глицерина! Такимъ образомъ, мы видимъ, что относительно пробъ №№ 10 и 11 существуетъ иѣкоторое сомнѣніе въ принадлежности ихъ къ типу хотя бы и „дешевыхъ“ настоящихъ хересовъ; относительно же № 12 исчезаетъ всякое сомнѣніе и мы должны признать эту пробу за такую, которая обладаетъ всѣми типическими особенностями продажного „настоящаго“ хереса.

По количествамъ остатка экстракта, калия, магнія, кальція, натрія, фосфорной и сѣрной кислотъ, глицерина, азотистыхъ веществъ и т. д., равно и по соотношеніямъ названныхъ составныхъ частей, пробы №№ 13—24 (включительно) являются вполнѣ сходными съ пробами продажного „настоящаго“¹⁾ хереса, изслѣдованными *Фрезеніусомъ - сыномъ и Боргманомъ*²⁾. Сходство здѣсь настолько ясно выражено, что мы можемъ отказаться отъ всякихъ дальнѣйшихъ комментаріевъ къ аналитическимъ даннымъ, — тѣмъ болѣе, что наши разсужденія, во всякомъ случаѣ, не могли бы отличаться большимъ разнообразіемъ по отношенію къ отдѣльнымъ пробамъ.

Относительно №№ 23 и 24 въ частности остается лишь указать на то, что эти пробы (какъ явствуетъ изъ данныхъ анализа), въ смыслѣ доброкачественности, могутъ конкурировать съ образчиками значительно большей стоимости. Такъ, напримѣръ, хересъ въ 2 р. 50 к. (№ 24), купленный въ аптекарскомъ магазинѣ К. И. Ф., имѣетъ настолько сходный составъ съ хересомъ, пріобрѣтеннымъ въ крупномъ винномъ погребѣ и стоящемъ 5 р. (№ 20), что сходство близко граничитъ съ идентичностью. Если еще принять во вниманіе, что первая проба содержитъ нѣсколько менѣе сѣрной кислоты, то мы получаемъ полное основаніе рекомендовать любителямъ „хе-

1) Высокаго, средняго и болѣе низкаго достоинствъ (hochfeine und feine, mittlere und geringe Sorten).

2) Zeitschrift für analytische Chemie. 28. (Analysen reiner Scherry-Weine von E. Borgmann und W. Fresenius).

реса“ этотъ источникъ дѣйствительно настоящаго и, вмѣстѣ съ тѣмъ, сравнительно дешеваго, продукта.

Во избѣженіе недоразумѣній, мы считаемъ нужнымъ познакомить здѣсь читателя, въ самыхъ общихъ чертахъ, съ тѣмъ, что нужно подразумѣвать подъ продажнымъ „настоящимъ“ хересомъ.

Молодой хересъ на родинѣ поступаетъ въ руки „алмасенистовъ“ (такъ называютъ въ Испаніи владѣльцевъ подваловъ), которые его выдерживаютъ. Но у каждого „алмасениста“ имѣется, кроме того, нѣсколько бочекъ наиболѣшаго хереса (изъ лучшихъ винодѣльческихъ мѣстностей Кадикса и лучшихъ урожаевъ); чѣмъ вино старше, тѣмъ оно цѣннѣе и нѣкоторые торговцы владѣютъ столѣтнимъ хересомъ. Въ подвалахъ эти бочки стоятъ отдѣльно, и рядъ такихъ бочекъ („batos“) составляетъ „solera“. Это вино не спиртуется и не подвергается типсованію, а лишь выдерживается; оно отличается замѣчательно мягкимъ вкусомъ и нѣжнымъ ароматомъ. Небольшая бочка (600 бут.) такого хереса (средней выдержки) стоитъ нѣсколько тысячъ рублей! Эти вина въ продажу не попадаютъ, а идутъ на приготовленіе хересовъ различныхъ возрастовъ. Такъ, къ 2—3-лѣтнему хересу, болѣе или менѣе алкоголизированному, прибавляютъ отъ 1 до 10% „solera“. Прибавленіе „solera“ въ размѣрѣ 15%, много 20%, дѣлаетъ хересъ очень старымъ [на ярлыкахъ пишутъ „хересъ 1847 г.“ или даже 1812 г.].

Только-что описаннымъ путемъ получается продажный „настоящій“ хересъ. Есть достаточное основаніе предположить, что наши виноторговцы приготовляютъ продукты, продаваемые ими за „хереса“, разбавленіемъ этихъ продажныхъ „настоящихъ“ хересовъ помощью винограднаго или „нормальнаго“ (см. стр. 262) вина, и въ этомъ смыслѣ надо понимать фальсификацію этого продукта у насъ.

Итакъ, вся разница между сравнительно дорогими (начиная съ 1 руб. 80 коп. и доходя до 6 рублей за бутылку) и болѣе дешевыми сортами (1 руб. 10 коп. — 1 руб. 80 коп. за бутылку) заключается только въ томъ, что послѣдніе представляютъ продукты двойной фальсификациі, — ибо, какъ мы только что сказали, наши торговцы, для получения этихъ болѣе или менѣе дешевыхъ продуктовъ, разбавляютъ привозный хересъ винограднымъ или „нормальнымъ“ виномъ, — а первые (т.-е. наши болѣе дорогіе сорта), повидимому, под-

1) Подробности смотрите у von Babo, loco citato, а также въ замѣткѣ Альмасеница („Новое Время“ 10 июля 1893 года).

вергаются фальсификації лишь на родинѣ и мы привыкли считать эту фальсификацию своеобразнымъ способомъ приготовленія!

Указавъ на различіе въ способахъ получения продажного „настоящаго“ хереса и сравнительно дешевыхъ сортовъ, продаваемыхъ у насъ, намъ теперь остается вкратцѣ указать и на особенности „настоящаго“ продукта въ химическомъ отношеніи. Эти особенности, поскольку обѣихъ вообще можетъ быть рѣчь и поскольку онъ вытекаютъ изъ нашихъ анализовъ, а равно и изъ изслѣдований *Фрезениуса-сына и Боргмана¹⁾*, можно формулировать слѣдующимъ образомъ: 1) содержаніе сѣрной кислоты и калія²⁾ сильно увеличено, каковое обстоятельство влечетъ за собою и замѣтное увеличеніе минеральныхъ частицъ; 2) въ „настоящихъ“ хересахъ содержится нѣсколько больше магнія, чѣмъ кальція, и количество первого основанія, повидимому, прямо пропорціонально содержанію фосфорной кислоты; 3) количество кальція существенно не увеличено противъ содержанія его въ обыкновенныхъ, натуральныхъ, винахъ, но въ настоящихъ хересахъ замѣчается вѣкоторая зависимость его отъ содержанія калія, именно: чѣмъ больше послѣдняго, тѣмъ обыкновенно меньше первого; 4) содержаніе глицерина въ „настоящихъ“ хересахъ подлежитъ весьма широкимъ колебаніямъ, что объясняется не только своеобразнымъ способомъ приготовленія ихъ (сгущеніе сусла, нѣсколько иное броженіе вина), но и (по крайней мѣрѣ, до известной степени) „этерификаціею“ глицерина.

Этими немногими соображеніями исчерпывается все, что можно сказать относительно особенностей химическихъ свойствъ „настоящаго“ хереса, и мы видимъ, что главное различіе его отъ натурального виноградного вина, между прочимъ, заключается въ увеличенномъ содержаніи минеральныхъ частицъ вообще, а калія и сѣрной кислоты въ частности; кроме того, въ немъ нѣтъ правильного соотношенія между алкогольемъ и глицериномъ, что обусловливается только-что приведенными причинами.

Возвращаясь затѣмъ къ результатамъ анализовъ, намъ предстоить теперь еще только разсмотрѣніе наиболѣе важнаго въ санитарномъ отношеніи фактора — количества сѣрно-кислого калія въ изслѣдованныхъ пробахъ. Для этой цѣли мы воспользуемся

¹⁾ Loco citato (см. стр. 243).

²⁾ Это явленіе обусловливается тѣмъ, что подъ вліяніемъ гипсованія не только камень, но и другія (находящіяся въ выжимкахъ) калійныя соединенія превращаются въ растворимыя соли.

данными, собранными въ таблицѣ № 12 (стр. 248). Изъ этой таблицы мы видимъ, что содержаніе сѣрно-кислого калія повышено противъ нормы (2 грм. въ літрѣ) во всѣхъ 20 приведенныхъ пробахъ, и притомъ вдвое, втрое и даже больше; въ среднемъ оно равно 4,59 грм., въ тахітумѣ 6,74 грм., а въ тінітумѣ 2,82 грм. въ одномъ літрѣ вина! Въ пробахъ, купленныхъ въ аптекарскомъ складѣ, содержаніе сѣрно-кислого калія равно 4,77 грм. (2 р. 50 к.) и 3,48 грм. (1 р. 60 к.) въ літрѣ. Съ возвышеніемъ цѣнъ возрастаетъ и содержаніе сѣрно-кислого калія (почти съ полной правильностью). Самые дорогіе сорта (начиная съ двухъ руб. за бутылку) содержать наибольшее количество этой соли, хотя и нѣкоторые изъ менѣе дорогихъ (№№ 5, 6, 7, 10 и 11) тоже очень богаты ею.

И такъ, изъ приведенныхъ нами анализовъ явствуетъ, что всѣ изслѣдованныя пробы, въ особенности болѣе дорогіе сорта, содержать значительно больше сѣрнокаліевой соли, чѣмъ это допускается въ интересахъ здравья потребителей. Посмотримъ теперь, какія величины найдены другими изслѣдователями. Существующая по этому вопросу литература (по крайней мѣрѣ доступная намъ) очень не обширна.

Въ русской, специальной, литературѣ приведены только 17 анализовъ петербургскихъ хересовъ, изслѣдованныхъ тамошнею лабораторіей Общества охраненія народнаго здравія. Содержаніе сѣрнокаліевой соли (K_2SO_4) во всѣхъ пробахъ превысило норму (2 грм. въ літрѣ) и, какъ видно изъ упомянутаго выше доклада проф. Коновалова, въ тахітумѣ доходило до 4,8 грм. въ літрѣ. Къ сожалѣнію, эта работа намъ была доступна лишь въ видѣ реферата и подробностей мы сообщить не можемъ. Но одно ясно, что наши московскіе хереса приготовлены изъ болѣе сильно гипсованнаго вина, такъ какъ тахітумъ, найденный нами, значительно превышаетъ максимальную величину, найденную для петербургскихъ хересовъ. — Изъ болѣе или менѣе подробныхъ изслѣдований хереса, приведенныхъ въ доступной намъ заграничной литературѣ, мы можемъ лишь указать на выше цитированную работу *Фрэзениуса-сына и Боргмана¹⁾*. Авторы изслѣдовали 18 пробъ заявлено „настоящаго“ продажного хереса, полученныхъ ими отъ самыхъ

¹⁾ Fresenius, Zeitschrift fürr analytische Chemie. 28. (Analysen reiner „Scher-gu“ - Weine von E. Borgmann und W. Fresenius). Другихъ изслѣдований по этому вопросу, повидимому, и не существуетъ.

крупныхъ производителей этого продукта — Gonzales Byass въ Хересъ де ла Фронтара¹⁾.

Въ виду того интереса, который представляютъ произведенныи названными авторами анализы, мы ихъ и приводимъ цѣликомъ въ видѣ таблицы № 9 (стр. 243). Въ этой таблицѣ настѣ, прежде всего, поражаетъ то сходство, которое существуютъ между этими анализами и произведенными нами изслѣдованіями. Это сходство намъ и дало нѣкоторое право высказаться (см. выше) за то, что дорогіе сорта изслѣдованныхъ нами пробъ (которые въ особенности близко сходятся съ анализами цитированныхъ авторовъ) представляютъ „настоящіе“ продажные хересы. Цифры настолько краснорѣчиво подтверждаютъ только - что сказанное, что всякие комментаріи въ этомъ отношеніи излишни. Что касается содержанія сѣрнокаліевой соли въ этихъ пробахъ, то оно, въ среднемъ (4,54), почти равно найденной нами величинѣ, въ maximum'ѣ значительно превышаетъ нашу максимальную цифру (8,81 грам. противъ 6,74 грам. въ літрѣ), а въ minimum'ѣ нѣсколько отстаетъ отъ найденной нами минимальной величины.

Общиye выводы.

Заканчивая этимъ краткое разсмотрѣніе изслѣдованныхъ хересовъ и вполнѣ сознавая, что окончательное рѣшеніе вопроса о санитарномъ значеніи хереса и (вообще гипсованныхъ винъ) возможно только послѣ всестороннихъ физиологическихъ опытовъ, мы здѣсь, тѣмъ не менѣе, укажемъ на нѣкоторые выводы, какъ бы сами собой напрашивающіеся даже изъ сравнительно незначительного числа нашихъ наблюденій. Кроме того, мы позволимъ себѣ высказать нѣкоторыя соображенія относительно возможности урегулированія содержанія K_2SO_4 въ гипсованныхъ винахъ.

1) Вращающіеся на московскихъ рынкахъ дешевые сорта хереса суть (какъ это слѣдовало ожидать и a priori) продукты грубой фальсификації. Они представляютъ или смѣси незначительного количества винограднаго вина, воды, спирта и сахара, сдобренные „Scherry-Essenz“, или же приготовлены по извѣстнымъ рецептамъ (которыхъ существуетъ очень много) безъ всякой примѣси винограднаго вина; послѣднимъ обстоятельствомъ объясняется и сравнительная дешевизна ихъ.

¹⁾ Если не ошибаемся, то и нѣкоторыя изъ анализированныхъ нами пробъ были снабжены ярлыками этой фирмы.

2) Болѣе дорогіе сорта (начиная съ 2 р. и даже съ 1 р. 80 к. за бутылку) представляютъ всѣ типическія особенности „хереса“ и поэтому должны считаться настоящими хересами.

3) Но „настоящіе хереса“ приготовлены изъ столь сильно гипсованнаго вина, что содержаніе сѣрнокислого калія въ нихъ превышаетъ болѣе чѣмъ въ три раза тотъ maximum, который установленъ для гипсованныхъ винъ вообще и болѣе чѣмъ въ шесть разъ — предѣльную величину K_2SO_4 , допускаемую союзомъ баварскихъ химиковъ въ винахъ, предназначенныхъ для пользованія больныхъ („лѣкарственные вина“).

4) По отношенію къ продаваемому въ Москвѣ хересу наши изслѣдованія, такимъ образомъ, вполнѣ подтверждаютъ высказанное, въ свое время, проф. Коноваловымъ¹⁾ предположеніе, что заграничные производители сильно злоупотребляютъ отсутствиемъ у насъ закона по этому поводу и направляютъ къ намъ сильно гипсовые вина (преслѣдуемыя въ западной Европѣ).

5) На основаніи всего сказаннаго, надо считать весьма желательнымъ установлениe у насъ хотя бы нѣкотораго контроля за привозимыми крѣпкими винами (ликерами, коньякомъ и т. д.).

* * *

Въ интересахъ истины, однако, необходимо указать на то, что, въ настоящее время, всякое преслѣдованіе виноторговцевъ за то, что они продаютъ вино (въ данномъ случаѣ — хересъ), содержащее больше сѣрнокислого калія, чѣмъ это допускается въ интересахъ здоровья потребителей, должно считать преждевременнымъ и несправедливымъ потому, что торговцы, выписывая такое вино, считаются со вкусомъ потребителей и подчасъ (въ силу недостаточнаго знакомства съ дѣломъ) даже не знаютъ, что оно вредно.

Только введеніе правильнаго контроля на основаніи мѣстныхъ обязательныхъ постановлений или общаго законоположенія можетъ насъ избавить отъ возможности существованія въ продажѣ продукта, столь мало отвѣчающаго требованіямъ санитаріи, какъ пѣкоторые изъ изслѣдованныхъ нами пробъ „хереса“.

Такой контроль не сопряженъ ни съ какими неудобствами для виноторговцевъ, и для Москвы болѣе чѣмъ желательенъ еще и потому, что Москва снабжаетъ этими продуктами значительную часть провинцій.

¹⁾ Коноваловъ, loco citato.

