

Н. К. З.  
САДВИНТРЕСТ

200  
10/1/89

73210

# СБОРНИК РАБОТ

ДОНСКОЙ ЭНОХИМИЧЕСКОЙ  
ЛАБОРАТОРИИ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ

доц. Г. Г. АГАБАЛЬЯНЦ

„СЕВЕРНЫЙ КАВКАЗ“  
РОСТОВ НА ДОНУ. 1931.

## Предисловие

Вполне понятно, что изучением Дона, как района виноградарства и виноделия, должно быть занято специальное научно-исследовательское учреждение. Это тем более необходимо, что Дон находится на пути сплошной коллективизации мелких раздробленных виноградников, на пути организации крупных виноградо-винодельческих совхозов.

Выяснение способов обработки почв, формовки куста, выявление рентабельных сортов винограда, изучение методов борьбы с вредителями; экономическое обследование Донского виноградарства, проблема безалкогольного виноделия и целый ряд других вопросов должны разрабатываться Опытной станцией по виноградарству и виноделию.

Однако, до сих пор еще такой Опытной станции на Дону не имеется и только с превращением в последнее время Анапской опытной станции в Краевую зональную нужды Дона, в этом направлении, будут ею обслуживаться.

Донская Энохимическая Лаборатория, открытая еще в 1915 г. Донским обществом сельского хозяйства для производства анализов вин для инспектуры по борьбе с фальсификацией, подменяла некоторой степенью Опытную станцию, ведя, в пределах своих возможностей, исследования в области виноделия, микробиологии и энохимии.

Небольшой штат лаборатории, при большой загруженности ее текущими анализами, конечно не мог полностью обслужить нужды Дона. Тем не менее, однако, с течением времени в лаборатории накопились некоторые работы, могущие послужить материалом к изучению Дона, как района виноделия.

Поэтому считаем своевременным и целесообразным выпуск „Сборника работ Донской Энохимической Лаборатории“.

В связи с переходом в настоящий момент Лаборатории в систему Садвинтреста и именно с включением ее в сеть С.-К. Краевой зональной опытной станции, выпуск „Сборника“, кроме того подытожить проделанную работу Лаборатории.

В настоящем „Сборнике“ печатается ряд работ, выполненных в Донской Энохимической лаборатории, при чем из них некоторые были одновременно опубликованы в „Вестнике Виноделия Краины“ и в „Вестнике Виноградарства, Виноделия и Виноторговли СССР“, а именно: П. Н. Унгурия „О типах вин Дона“, Т. Л. Фроловой-Багреевой „Установление разбавления вин водой на основании положительности реакции на азотную кислоту“. Ее же „Нахождение колера в винах десертных и мадеризированных“, А. П. Асеева „История развития производства игристых и шипучих вин на Дону“ и П. Н. Унгурия „Опыт термической обработки вина“.

Для более полной характеристики Донского виноделия и виноградарства, в „Сборнике“ помещены также две работы, любезно предоставленные авторами, проведенные вне Энохимической Лаборатории, а именно проф. А. М. Фролова-Багреева „О желательности восстановления типа Цымлянских игристых вин“ и В. И. Сулина и В. Г. Лихачева „Материалы к апелографии Дона“. Работа проф. А. М. Фролова-Багреева опубликована в „Вестнике Виноделия Краины“ за 1929 г.

---

## МАТЕРИАЛЫ К АМПЕЛОГРАФИИ ДОНА.

Десятки веков скрывают от нас начало виноградарства на Дону. Археологические находки в пределах б. Донской области говорят о том, что виноградарство и виноделие было известно на Дону еще в I-IV веке нашей эры, а некоторые авторы, с большим или меньшим вероятно, склонны относить начало виноградарства даже к VII веку до нашего летоисчисления.

Древность культуры винограда и его экономическое значение для населения как будто бы в праве были требовать более внимательного к себе отношения, тем не менее, литературные данные относят начало государственных забот о донском виноградарстве лишь ко времени Петра Великого, т. е. к началу XVIII века.

Широкие перспективы народного хозяйства Союза, в частности в области виноградарства, находят отражение в заложенных уже многих десятках га новых виноградников в Донском районе виноградарства, а это одно уже говорит за то, что и на эту отрасль сельского хозяйства в настоящее время обращено внимание и внимание большое. Остается заполнить еще один пробел — это открытие опытного учреждения на Дону, необходимость организации которого уже достаточно назрела.

Современное положение вопроса виноградарства на Дону настоятельно требует пополнения виноградно-винодельческой литературы, в частности в области выявления стандартных сортов среди массы местного сортимента, зачастую совершенно не рентабельного.

Из числа культивируемых в Раздорском районе сортов винограда нам известны следующие:

1. Белые сорта: 1) Пухляковский, 2) Долгий, 3) Донской круглый, 4) Косоротовский, 5) Дурман, 6) Старинный, 7) Ефремовский, 8) Шампанский, 9) Ладанный, 10) Астраханский, 11) Молдавский белый, 12) Хруптун, 13) Сибирьковский, 14) Початочный.

II. Черные сорта: 1) Кизилковый, 2) Черный столовый, 3) Желудевый, 4) Горюн, 5) Красноstop, 6) Черный пухляковский, 7) Молдавский черный, 8) Буланный, 9) Венгерский и 10) Алый (розовый).

Настоящая работа является дополнением к ампелографии Донского сортимента, при чем следует отметить, что она рассматривает лишь наиболее ценные из сортов Раздорского района, совершенно не захватывая богатого своеобразия и сортами Цымлянского района.

Мы пока остановились на следующих сортах: 1) Пухляковский, 2) Долгий, 3) Ладанный, 4) Донской круглый, 5) Сибирьковский, 6) Косоротовский из белых и 1) Молдавский черный, 2) Горюн, 3) Красноstop, 4) Буланный из красных сортов, имея в виду в текущем 1931 году пополнить описание наиболее ценных из упомянутых и описать второстепенные сорта.

Отсутствие в изложении указания на тип подрезки (короткая, длинная) объясняется не условиями сорта, а главным образом местоположением виноградника, т. е. силой роста.

В статье процентное отношение веса гребня дано к весу грозди, а веса мякоти, сока и семян, мякоти и сока, семян и кожицы — к весу одной ягоды. Сахаристость сусел выражена в проц. по Бабо, кислотность — в промилле в переводе на виннокаменную.

Принимая во внимание, что виноградники Раздорского района расположены частично в низинах, частично на склонах, в балках и горных равнинах, вследствие чего рост кустов и урожайность довольно сильно разнятся — последняя показана средняя для низовых и горных и, отдельно, максимальная для низовых. Сроков цветения отдельных сортов не показано, т. к. цветение всех их проходит в первых числах июня месяца. Описание сортов дано исключительно при донской чашевидной формировке куста. При описании сортов мы пользовались терминами труда Коржинского (Ампелография Крыма изд. 1912 года).

ПУХЛЯКОВСКИЙ (Weise gaisdutte). (Фот. № 1).

Название свое получил от казака Пухлякова, завезшего этот сорт на Дон из Западной Европы. Распускающиеся листочки светло-зеленые, блестящие с розовым оттенком. Зубчики листочков окрашены в красный цвет. Верхняя сторона листочков покрыта щетинистыми волосками, нижняя — войлочным покровом.

Плодоносные побеги светло-желтые на междоузлиях и желто-бурые на узлах. Весь побег имеет легкий лиловый тон, более сильно выраженный на узлах. Длина междоузлий сильно варьирует, в зависимости от силы роста куста, от 4 до 12 см, толщина побега над верхней кистью 6 мм.

Глазки красновато-бурого цвета с легким паутинистым опушением.

Листья матово-зеленые, округлые или поперек-овальные, 16—20 см в диаметре. Пластинка листа волнистая, воронкообразная, с ярко выраженной пузырчатостью, толстая, кожистая. Опушение: верхняя сторона голая, или имеет очень редко разбросанные щетинистые короткие волоски, нижняя покрыта слабым паутинистым покровом на паренхиме и густым покровом из коротких щетинистых волосков на нервах.

Черешок почти голый, изредка разбросаны короткие щетинки. Длина черешка равна  $\frac{8}{10}$ — $\frac{10}{12}$  длины главного нерва.

Черешковая выемка закрытая, доходит до основания черешка. Форма выреза луковичная, дно заостренное.

Расчленение листа: лист пятилопастной. Верхние вырезы  $\frac{3}{7}$ — $\frac{3}{8}$  закрытые: нижние  $\frac{2}{7}$ , открытые или закрытые. Форма просветов заостренно-эллиптическая.

Гроздь цилиндро-конической формы, обычно с сильно развитой одной боковой ветвью. Длина грозди 18—20 см, ширина 6—8 см (не считая боковой ветви). Средний вес грозди 332 г, вес гребня 7,4 г (2,23 %). Сложение довольно плотная на донской чашевидной формировке и обычно плотная на шпалерной формировке при смешанной посадке. Сорт женский, требует опыления другими сортами.

Плодоножка отходит от побега немного вверх (угол 60—70 град), длина ее 1—2 см, толщина 4—5 мм, деревянистая, зеленого цвета.

Ножка ягоды равна 8—10 мм, покрыта темно-бурыми бородавками, зеленого цвета. Подушечка ширококоническая.

Ягода яйце-видно-овальная<sup>1</sup> к вершине заостренная, длина 20—25 мм, ширина 15—18 мм, зеленовато-янтарного цвета. Янтарный оттенок особенно сильно проявляется на светлых супесчаных почвах. Покрыта обильным белым восковым налетом. Вес 1 ягоды—3,2 г, объем—2,9 куб. см. Мякоть хрящеватая, хрустящая, приятного сладкого вкуса с легким специфическим привкусом. Кожица плотная, хрустящая. Вес мякоти сока и семян—3,0 г (93,75 %). Вес мякоти и сока 2,865 г (89,53 %). Вес кожицы 0,2 г (6,25 %). Количество семян в ягоде 2—3 штуки (в среднем 2,7). Вес семян 0,135 г (4,22 %). Вес одного семени 0,0488 г.

Период созревания: III эпоха.

<sup>1</sup> Существует другая разновидность, у которой ягода удлиненно-яйцевидно-овальная, к вершине сильно заостренная.

Рост куста сильный. Сорт довольно устойчивый против мильдиу и оидиума. Довольно легко подвержен антракнозу. Урожайность высокая, но колеблющаяся по годам, в виду осыпания завязи в неблагоприятную погоду во время цветения и особенности строения цветка. Средний урожай: низовые — 900 пуд., горовые — 600 пуд., максимум 2000 пуд.

Необходимо сажать в смеси с самоопыляющимися сортами. Вследствие высоких качеств этого сорта вопрос об опылителях его должен быть разрешен в ближайшие же годы.

Лучший из донского сортимента столовый сорт как в виду лежкости и выносливости в перевозке, так и за свои высокие вкусовые достоинства при высокой урожайности.

Любит известковые почвы как красно-глинистые, так и питательные наносные. На черноземных теряет свои десертные качества: ягода приобретает травянистый привкус, сравнительно кислотна и остается зеленой, не приобретая к концу созревания янтарности. Пухляковский недурен и как винный сорт. Обычно сахаристость колеблется 17—21%, кислотность 4—6‰. Вино грубоватое вначале, достаточно крепкое и способное к длительной выдержке, дающее в конечном результате букетистое, полное, крепкое вино с золотисто-янтарным оттенком, — несколько пресноватое. Сок представляет хороший материал для изготовления пастеризованного виноградного сока, единственным недостатком которого является плохая осветляемость (что относится и к вину), что вынуждает к применению приемов искусственного осветления. Заслуживает массового разведения на теплых открытых солнечному освещению местоположениях.

ДАННЫЕ САХАРИСТОСТИ И КИСЛОТНОСТИ.

	1914 г. <sup>1</sup>		1926 г.		1927 г.		1928 г.		1929 г.	
	Сах.	Кислот.	Сах.	Кисл.	Сах.	Кисл.	Сах.	Кислот.	Сах.	Кислот.
Максимум . . . . .	24,3	9,5	19,0	10,5	20,5	6,23	18,6	8,75	19,0	6,85
Среднее . . . . .	19,1	6,2	16,5	8,2	18,9	4,96	16,7	6,00	18,0	5,82
Минимум . . . . .	—	—	14,25	6,00	15,6	3,63	13,0	4,11	16,6	5,00

БЕЛЫЙ ДОЛГИЙ. (Белый винный, Кокур белый Мелеховский). Фог. № 2.

Распускающиеся листочки сильно разрезные, пяти-лопастные, светло-зеленые, розового оттенка. Зубчики листочков окрашены в темно-красный цвет. Верхняя сторона листочков покрыта слегка, а нижняя густо щетинистыми волосками.

Плодоносные побеги светло-желтые почти ровной окраски как на междоузлиях, так и на узлах. Общий тон побегов розоватый. Длина междоузлий 6—9 см.

Лист округлый, 15-18 см в диаметре, зачастую воронкообразный, слегка блестящий, слабо-пузырчатый, темно-зеленый. Пластика довольно тонкая. Верхняя сторона листа покрыта очень редкими и короткими щетинками и редким паутинистым покровом, а нижняя — ровным слабым войлочным покровом на паренхиме и густыми короткими щетинками на нервах. Основания нервов обычно окрашены в розово-фиолетовый цвет так же, как и черешок листа. Расчленение листа: пятилопастной с резко выраженной вторичной рассеченностью лопастей. Верхние вырезы  $\frac{5}{8}$  —  $\frac{6}{8}$ , нижние  $\frac{4}{8}$  —  $\frac{5}{8}$ , и те и другие закрытые. Форма

<sup>1</sup> Н. Н. Простосердов. „Виноградарство и виноделие в Донской области“.

верхних просветов почти треугольная с почти плоским дном. Форма нижних просветов яйцевидная, к вершине не заостренная. Средняя лопасть слегка выдается над боковыми. Зубцы листа крупные, треугольные. Наблюдается вторичная зубчатость. Конечные зубцы лопастей слегка вытянуты. Черешок обычно равен  $\frac{10}{13}$  длины главного нерва, слегка окрашен в розово-фиолетовый цвет. Черешковая выемка открытая, ограниченная снизу первой парой нервов, широкая.

Гроздь правильной конической формы, очень плотная (зачастую ягоды деформируются). Величина грозди, как и ягоды сильно варьирует в зависимости от силы роста куста. Длина грозди 14—18 см, ширина 10—13 см. Средний вес грозди 229 г. Вес гребня 6,0 г (2,62%).

Плодоножка отходит от побега под прямым углом. Полудеревянистая, зеленая, обычно короткая, но встречается длиной до 4 см. Ножка ягоды зеленая, 4—6 мм длины, 1-2 мм толщины.

Ягода округло-овальная, длина ее 15—18 мм, ширина 13—16 мм. Вес ягоды 2 г. Объем 1,8 куб. см. Кожица сравнительно тонкая, прочная. Вес кожицы 1,14 г (7,0%). Цвет ягоды при полном созревании зеленоватого—золотистый, на светлых песчаных почвах янтарно-золотистый. Держится на ножке довольно прочно.

Мякоть сочная, расплывающаяся. Вкус приятный кисло-сладкий, без пряности. Семян 2—3, в среднем 2,4. Вес семян 0,077 г (3,85%). Вес одного семени 0,032 г. Вес мякоти сока и семян—1,86 г. (93,0%). Вес мякоти и сока 1,783 г (89,15%).

Созревание: III эпоха.

Урожайность довольно высокая. Средний урожай: низовые 700 пуд., горовые 500 пуд., максимум—1600 пуд. Сорт достаточно засухоустойчивый. Рост куста характерен усиленным развитием пасынков и поросли. Пасынки зачастую достигают силы плодового побега. Уход за кустом должен главным образом заключаться в своевременной выломке поросли и пасынковании. Не требователен к почве и местоположению. Сорт винный, но может идти и как столовый исключительно для местного рынка. Дает прочное, быстро осветляющееся вино с тонким букетом, способное к длительной выдержке. Лучший из донского сортамента винный сорт. Единственным недостатком сорта является легкая подверженность действию милдью, при чем эта болезнь проявляется у него не только на листьях, но и на молодых гроздях, чаще чем на других сортах.

Дает прекрасный быстро-осветляющийся материал для изготовления пастеризованного виноградного сока. Сок обладает высокой сахаристостью при довольно высокой кислотности, почему Долгий хорош для игристых вин, столовых и для купажа с сортами, дающими пресные вина, как напр. Сибирьковым и Пухляковским. Сахаристость в среднем 17—21%, кислотность 6—8‰. Следует рекомендовать для массового разведения в качестве винного сорта и для изготовления пастеризованного виноградного сока.

ДАННЫЕ САХАРИСТОСТИ И КИСЛОТНОСТИ.

	1914 г.		1926 г.		1927 г.		1928 г.		1929 г.	
	Сах.	Кислот.	Сах.	Кислот.	Сах.	Кислот.	Сах.	Кислот.	Сах.	Кислот.
Максимум . . . . .	24,2	12,5	19,6	14,94	20,9	9,95	18,9	10,50	19,04	7,65
Среднее . . . . .	20,9	7,5	17,9	9,95	19,5	7,10	16,3	8,54	18,1	6,41
Минимум . . . . .	—	—	16,9	7,52	15,0	5,32	13,0	7,00	16,8	4,37

Распускающиеся листочки пепельно-белые, как будто присыпаны золой. Сверху и снизу покрыты густым войлочным покровом. Нервы листа с нижней стороны окрашены в лиловый тон.

Плодоносные побеги светло-бурого цвета на междоузлиях и желто-бурого на узлах. Длина междоузлий 6—8 см на сильных и 3—5 см на слабых побегах. Глазки обильно покрыты беловатым войлоком. Покровные чешуи бурые, закрывают глазок до  $\frac{2}{3}$  высоты.

Листья округлые или слегка удлинённые 15—17 см в диаметре, пятилопастные со слабо выраженной разрезанностью. Верхние вырезы  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ , нижние  $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{5}$ . Верхние большей частью закрытые, нижние открытые. Поверхность листа волнистая. Пластинка толстая, кожистая, слегка пузырчатая. Опушение: верхняя сторона листа по паренхиме имеет редкий, чуть заметный, паутинистый покров и довольно густой щетинистый по нервам; нижняя сторона покрыта по паренхиме густым войлочным покровом и густым щетинистым по нервам.

Черешок покрыт у основания, а иногда и весь короткими щетинками, окрашен довольно интенсивно так же, как и основание нервов в лиловый цвет. Длина черешка равна, а иногда и превышает длину главного нерва.

Черешковая выемка закрытая с заостренным дном.

Гроздь цилиндро-конической формы, обычно 16 см длины и 6 см ширины; сложение довольно плотное. Средний вес кисти 250 г. Вес гребня 7,0 г (2,8%).

Плодоножка отходит косо вверх под углом 20—30 град., полудеревянистая, зеленая 1, 1,5 см длины, 4 мм толщины.

Ножка ягоды зеленого цвета, покрыта редкими коричневого цвета бородавками так же, как и подушечка. Длина ножки 5-6 мм, толщина 1 мм. Подушечка конической формы 2-2,5 мм в диаметре.

Ягода круглой формы, 12—16 мм в диаметре, светло-зеленоватого цвета при хорошем освещении и желтовато-зеленоватого при плохом, покрыта легким восковым налетом. На ножке держится слабо. Вес ягоды 1,9 г, объем ягоды 1,75 куб. см. Кожица тонкая, легко лопающаяся при слабом надавливании (назв. „Брызгун“), почему сорт совершенно не пригоден даже для недалекой перевозки. Вес кожицы 0,118 г (6,21%).

Мякоть в основной массе водянистая, а возле зерен комковато-слизистая, ягода просвечивающаяся. Вкус кисло-сладкий, без аромата. Вес мякоти, сока и семян 1,782 г (93,79%). Вес мякоти и сока 1,71 г (89,99%). Семян в ягоде обычно два, редко одно, в среднем 1,8. Вес семян 0,072 г (3,8%). Вес одного семени 0,04 г. В небольшой степени этому сорту свойственно горошение. Сорт неприхотливый к почве и местоположению. Устойчив против грибных заболеваний. Один из самых урожайных сортов донского сортимента. Средний урожай: низовые—1200 пуд., горовые—700 пуд., максимум—2100 пуд.

Рост куста, в виду высокой урожайности, обычно умеренный или даже слабый. Исключительно винный сорт, т. к. совершенно не пригоден для транспорта. Дает легкий, бесхарактерный, достаточно кислотный материал для игристых и легких столовых вин, а также для переработки на спирт. При донской чашевидной форме куста дает сахаристость 13—15%, при шпалерной формировке—16—17%. Кислотность довольно высокая 7—9 промилле. Созревание: III эпоха.

#### ДАННЫЕ САХАРИСТОСТИ И КИСЛОТНОСТИ.

	1914 г.		1926 г.		1927 г.		1928 г.		1929 г.	
	Сах.	Кисл.	Сах.	Кисл.	Сах.	Кисл.	Сах.	Кисл.	Сах.	Кисл.
Максимум . . . . .	22,8	9,90	17,3	11,88	18,4	9,98	15,0	10,04	18,7	8,45
Среднее . . . . .	16,7	7,40	15,8	9,4	16,1	7,68	14,3	8,66	15,6	7,30
Минимум . . . . .	—	—	13,5	7,98	12,8	6,03	13,3	7,88	12,5	5,76

Распускающиеся листочки покрыты слабым войлочным покровом с верхней стороны и более сильным с нижней стороны. Зубцы листочков окрашены в рубиновый цвет. Общий тон листочков светло-розовый.

Плодоносные побеги светло-бурого цвета на междоузлиях с более густой окраской на узлах. Весь побег имеет легкий фиолетовый оттенок, более сильно выраженный на узлах. Длина междоузлия 8—15 см. Толщина побега над последней кистью 6—8 мм.

Глазки покрыты обильным войлочным покровом бурого цвета. Нижние чешуи окаймлены при своем основании фиолетовой каймой.

Листья поперек—овальные, иногда округлые. Длина—14—20 см, ширина—15—21 см. Поверхность листа гладкая, волнистая. Лист блестящий темно-зеленый. Пластинка тонкая. Верхняя поверхность листа почти голая с редкими, незаметными невооруженному глазу щетинистыми волосками. Нижняя поверхность покрыта паутинистым покровом, а на нервах щетинистыми, закругленными на концах, волосками.

Расчленение листа пятилопастное. Верхние вырезки глубиной  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ , закрытые, нижние  $\frac{2}{7}$ , большей частью закрытые. Дно вырезки округлое, просвет яйцевидно-заостренный. Средняя лопасть треугольная, широкая. Концы лопастей имеют сравнительно слабо развитые зубцы с шиловидной верхушкой. Зубчатость листа крупная, более развитые зубцы оканчиваются шиловидным острием.

Черешок по отношению к длине листа— $\frac{9}{13}$ — $\frac{10}{13}$ : почти голый, изредка наблюдаются короткие щетинки. Окрашен, как и основание нервов, в слабый лиловый цвет. Черешковая выемка закрытая, с широко-округленным дном, ограниченным первой парой нервов.

Гроздь. Величина средняя, 13—17 см длины. Средний вес грозди 225 г. Вес гребня—5,9 г (1,62%).

Форма цилиндро-коническая, часто неправильно-ветвистая. Строение—рыхлое. Плодоножка отходит под прямым углом, травянистая, около 1,5 см длины, около 3 мм толщины, голая, окаймлена у основания фиолетовым ободком.

Ножка ягоды зеленая 6—8 мм длины и 1 мм толщины. Подушечка дисковидная, бурая, диаметр до 3-х мм. Ягода при достаточном освещении и полной зрелости зеленовато-янтарная, просвечивающаяся, сравнительно мелкая 14—16 мм длины и 12—14 мм ширины, овальной формы. Легко отделяется от ножки. Средний вес ягоды 2,35 г. Объем—2,15 куб. см. Кожица ягоды тонкая, но довольно прочная, покрыта обильным сизым, восковым налетом. На вершине ягоды имеется носик (пробковая точка). Вес кожицы 0,16 г (6,8%).

Мякоть ягоды нежная, сочная с тонким ароматом, приятного сладковатого вкуса. Вес мякоти, сока и семян 2,19 г (93,2%). Вес мякоти и сока 2,134 г (90,82%). Семян в ягоде обычно 1 реже 2 (в среднем 1,6). Вес семян—0,056 г (2,38%). Вес одного семени—0,035 г.

Период созревания: начало II эпохи.

Рост куста довольно сильный. Сильно подвержен милдью, но к антракнозу довольно устойчив. Урожайность средняя на благоприятной для данного сорта черноземно-супесчаной почве, при достаточной влажности.

На сухих склонах прирост слабый, грозди и ягоды мелкие, а урожайность низкая. Средний урожай: низовые—500 пуд., горовые—350 пуд., максимальная—800 пуд.

Сорт винный, но может использоваться и как столовый на местном рынке, т. к. не выносит дальней перевозки. Ягода обладает довольно высокими вкусовыми достоинствами. Как винный сорт—дает прочное, хорошо осветляющееся вино, с зеленоватым оттенком, довольно пресное, с характерным для сибирькового тонким букетом. При благоприятной погоде осенью и длительной выдержке на кустах дает сахаристость до 21—22% при 4,5—5‰ кислотности. Обладает способностью хорошо сохраняться на кустах, не подвергаясь гниению



и сравнительно хорошо переносит легкие осенние заморозки. Как винный материал идет обычно в купаже с Ладанным, сглаживая резкость букета последнего и несколько понижая кислотность. Весьма хорош для изготовления пастеризованного виноградного сока как по своим высоким вкусовым достоинствам, так и легкому осветлению.

ДАННЫЕ САХАРИСТОСТИ И КИСЛОТНОСТИ.

	1914 г.		1926 г.		1927 г.		1928 г.		1929 г.	
	Сак.	Кисл.	Сак.	Кисл.	Сак.	Кисл.	Сак.	Кисл.	Сак.	Кисл.
Максимум . . . . .	24,7	9,50	19,5	11,80	21,9	6,44	18,6	6,40	19,2	4,85
Среднее . . . . .	18,4	5,80	18,0	8,38	18,6	5,95	17,4	5,50	18,5	4,38
Минимум . . . . .	—	—	15,3	6,60	16,2	4,00	14,8	3,84	17,9	3,70

ЛАДАНЫЙ (Muscat blanche). Фот. № 5.

Распускающиеся листочки блестящие, покрыты как сверху, так и снизу легким паутинистым покровом.

Зубчатые края листочков окрашены в темно-красный цвет. Общий тон листочка розоватый.

Плодоносные побеги буровато-желтые с почти ровной окраской как узлов, так и междоузлий. Имеется лиловая окраска линий прикрепления почки к побегу, черешка к побегу и уса к побегу. Длина междоузлий при сильном росте 7—10 см и 5—6 см при слабом. Диаметр побега над верхней гроздью 6—7 мм. Глазки темно-бурые, почти голые. Покровные чешуи имеют при основании лиловую кайму.

Листья округлые 15—17 см в диаметре. Поверхность листа ровная, иногда лист слегка воронковидный. Окраска желтовато-зеленая, матовая. Пластика листа тонкая. Как верхняя, так и нижняя поверхности листа голые. На главном нерве и на основании боковых имеются короткие, редко разбросанные волоски, почти незаметные невооруженному глазу.

Расчленение листа. Лист пятилопастный. Верхние вырезы  $\frac{1}{2}$ , закрытые, нижние  $\frac{3}{10}$ , иногда только намечены, открытые. Форма просветов яйцевидная, заостренная. Концы лопастей вытянуты в слегка округленный зубец, заканчивающийся тупым носиком. Зубчатость листа крупная с чередующимися крупными и мелкими зубцами.

Черешок длинный, обычно равен длине главного нерва. Окрашен в легкий розовый тон. Черешковая выемка открытая с луковичным просветом.

Гроздь средней величины, слегка крылатая, 14—21 см длины, 8—10 см ширины в крыльях и 5-6 см под крыльями. Форма почти цилиндрическая. Сложение плотное, иногда довольно плотное. Средний вес грозди 320 г. Вес гребня—7,7 г (2,46%). Плодоножка отходит от побега под прямым углом, полудеревянистая, зеленого цвета, 2—3 см длины, 3—4 мм толщины. Ножка ягоды зеленая, изредка разбросаны слабо развитые бородавки. Подушечка 3-4 мм в диаметре, дисковидной формы, покрыта темно-бурыми бородавками, имеет при основании ржаво-бурый пояс.

Ягода держится на ножке прочно, но кожица ягоды непрочная хотя и толстая. Форма ягоды круглая, 14—16 мм в диаметре. Средний вес ягоды 2,6 г, объем 2,35 куб. см. Вес кожицы 0,19 г (7,3%). Цвет ягоды желтовато-зеленоватый иногда переходящий в оранжевый. На солнечной стороне ягода приобретает золотисто-бурю пятнистость (щечка). Семена мелкие, 1-2 шт., в среднем 1,8. Вес семян—0,04 г (1,5%). Вес одного семени 0,0232 г. Вес мякоти, сока и семян—2,41 г (92,7%). Вес мякоти и сока 2,37 г (91,2%). При

длительной выдержке на кусте, теплой осени, ягода легко вялится, при чем сахаристость может быть доведена до 28%. При полном вызревании в благоприятную осень Ладанный имеет обычно 22—24% сахаристости и 6,5—7‰ кислотности.

Время созревания: II эпоха.

Сорт винный. Вино алкоголичное, полное, с сильно выраженным мускатным ароматом. Приготовленное чистосортным легко заболевает ожирением. Трудно осветляется. В целях лучшего осветления, смягчения резкости аромата и понижения кислотности обычно купажируется с Сибирьковым или Пухляковским. Ладанным вином пользуются так же для сдобривания простых, легких материалов, как Косоротовский, Донской Круглый и при изготовлении игристых и легких столовых вин. Сорт в благоприятных условиях роста довольно сильнорослый. Мирится и с сухими местоположениями. Особенно хорош в отношении сахаристости и аромата на красных глинах при соответствующей обработке почвы.

Урожайность средняя, но постоянная. Средний урожай: низовые — 600 пуд., горовые — 500 пуд., максимум — 1400 пуд.

Сравнительно устойчив против милдью и антракноза, но легче других подвергается действию оидиума. Самый ценный из винных сортов донского сортимента, расценивавшийся на рынке в дореволюционное время в 2—3 раза, выше остальных донских винных сортов.

ДАННЫЕ САХАРИСТОСТИ И КИСЛОТНОСТИ.

	1914 г.		1926 г.		1927 г.		1928 г.		1929 г.	
	Сах.	Кислот.	Сах.	Кислот.	Сах.	Кислот.	Сах.	Кислот.	Сах.	Кислот.
Максимум . . . . .	24,5	10,30	20,5	13,83	23,9	9,52	20,5	10,24	22,4	8,65
Среднее . . . . .	20,4	7,60	18,5	10,80	21,3	7,76	18,4	8,29	20,3	7,85
Минимум . . . . .	—	—	15,2	6,43	19,4	6,01	16,5	6,85	18,5	6,75

КОСОРОТОВСКИЙ. (Ullade blanche).

Название свое получил от казака Косоротова, завезшего его из Западной Европы.

Распускающиеся листочки белого цвета, в виду густого войлочного покрова как на нижней, так и на верхней поверхности листа. Нервы листочков окрашены на нижней поверхности в слабый фиолетовый цвет. Плодоносные побеги светло-желтого цвета, на узлах интенсивно желто-бурые. Весь побег имеет легкий лиловый оттенок. Диаметр побега над верхней гроздью до 9 мм. Глазки обильно опушены светло-желтым войлоком, покрывающим чешуи. Чешуи темного бурого цвета. Длина междоузлий при достаточном сильно росте 8—13 см, на слабых побегах — 3—4 см.

Листья округлые, иногда поперек-овальные. Размер листа: длина — 14 см, ширина — 15 см в (среднем). Поверхность волнистая, цвет светло-зеленый. Пластинка листа довольно толстая, грубая. Опушение листа: снаружи лист голый, снизу покрыт обильным щетинистым пушком как на паренхиме, так и на нервах.

Пушок при трении легко сбивается в хлопья. Расчленение: лист пятилопастной; верхние вырезы —  $\frac{3}{7}$ , закрытые, нижние —  $\frac{1}{2}$ , частью закрытые, частью открытые. Просветы узкие с чуть заостренным дном. Средняя лопасть широко треугольная. Концы лопастей оканчиваются зубцом, не выделяющимся по величине от краевых зубцов. Все зубцы оканчиваются шиловидным носиком. Зуб-

чатость листа крупная, пиловидная. Нервы листа обычно окрашены при основании в фиолетовый цвет.

Черешок  $\frac{9}{11}$  —  $\frac{11}{11}$ , голый, окрашенный продольными полосами фиолетового цвета. Черешковая выемка обычно закрытая с широким луковичным просветом.

Гроздь обычно средней величины, при особо благоприятных условиях произрастания куста, крупная. Длина грозди 13—22 см, ширина 7—11 см. Средний вес грозди 320 г. Вес гребня 7,5 г (2,34%). Сложение грозди довольно плотное, зачастую очень плотное, форма цилиндро-коническая.

Плодоножка отходит под прямым углом, но иногда, под влиянием тяжести грозди отгибается вниз, твердая, при основании окрашенная в цвет побега, в остальной части зеленая. Длина плодоножки 1,5-3 см, толщина 2,5 — 4 мм. Ножка ягоды зеленая, 7-9 мм длины, покрыта бородавками фиолетово-бурого цвета. Подушечка коническая, окаймленная при основании бурым диском. Ягода держится на ножке довольно прочно. Форма округло-овальная. Длина 17—19 мм, ширина 14—17 мм.

Вес ягоды 2,7 г. Объем ягоды 2,55 куб. см. Кожица средней толщины, на солнечных, горových местоположениях довольно прочная. Для дальнего транспорта требует тщательной упаковки. Вес кожицы 0,178 г (6,6%). Мякоть сочная, расплывающаяся, приятного кисло-сладкого, освежающего вкуса. Вес мякоти сока и семян 2,528 г (93,6%). Вес мякоти и сока 2,438 г (90,3%). Семян обычно по 2 штуки; вес их — 0,09 г (3,3%). Вес одного семени—0,045 г.

Созревание: начало II эпохи.

Сорт урожайности выше среднего. Средняя урожайность: низовые—800 п., горовые—500 пуд., максимум—1500 пуд. Дает эффектные грозди и довольно крупную ягоду при достаточной влажности черноземно-супесчаной или красно-глинистой почвы, при шпалерной, открытой действию солнца формировке.

Сорт столовый. Особенно пригоден для местного рынка, т. к. для дальней пересылки требует тщательной упаковки и не переносит длительного хранения. Вино Косоротовский дает слабое, хорошо осветляющееся, бесхарактерное.

#### ДАННЫЕ САХАРИСТОСТИ И КИСЛОТНОСТИ

	1914 г.		1926 г.		1927 г.		1928 г.		1929 г.	
	Сах.	Кисл.	Сах.	Кисл.	Сах.	Кисл.	Сах.	Кисл.	Сах.	Кисл.
Максимум . . . . .	21,2	8,00	18,5	10,95	19,8	9,35	18,6	10,03	18,6	9,85
Среднее . . . . .	18,5	6,90	16,0	6,12	17,6	6,30	15,9	6,54	16,2	6,30
Минимум . . . . .	—	—	13,7	5,39	14,7	5,16	13,8	5,21	14,3	4,95

МОЛДАВСКИЙ ЧЕРНЫЙ (Асма черный). Фот. № 6.

Распускающиеся листочки светло-зеленые, блестящие. Зубчатые края листочков окрашены в розовый цвет. Плодоносные побеги желтовато-кирпичного цвета, при достаточном освещении с ясно выраженным фиолетовым оттенком. Узлы окрашены интенсивнее.

Почки покрыты белым пушком. Покровные чешуи красно-бурого цвета с фиолетовым оттенком, закрывают почку нацело.

Длина междоузлий 7—15 см, толщина над верхней кистью 6—8 мм.

Листья темно-зеленые, блестящие, кожистые. Форма удлинённая, 15—17 см длины, 14—16 см ширины.

Расчленение: лист трехлопастной. Верхние вырезы  $\frac{3}{12}$  —  $\frac{6}{12}$ , закрытые, узкие, дно вырезов заостренное. Как верхняя, так и нижняя поверхности листа голые. Нервы также голые, лишь в углах расхождения главного нерва с боковыми

имеются короткие щетинистые волоски. Нижние лопасти едва намечены. Средняя лопасть выделяется над боковыми.

Черешок голый, светло-желтовато-зеленый с фиолетовым налетом. Длина черешка  $10/11$  —  $11/11$ . Гроздь удлинено-конической формы, крупная: 19—25 см длины, 9—12 см ширины. Средний вес грозди 390 г. Вес гребня 8-9 г (2,3%). По сложению гроздь довольно плотная, иногда в условиях затененной донской чашевидной формировки куста, рыхлая. В слабой степени сорт склонен к горошению.

Плодоножка тонкая, длинная: 2,5-3 см длины, 2,5-3,5 мм толщины. При достаточном освещении деревянистая, окрашена в цвет чубука, при затенении остается зеленой. Отходит от побега под прямым углом, или чуть вверх, но под влиянием тяжести грозди обычно оттягивается вниз.

Ягода крупная, эффектная, яйцевидно-овальной формы, 20—30 мм длины, 15—20 мм ширины. Вес ягоды 4,2 г. Объем ягоды 3,9 куб. см. Цвет ягоды фиолетово-бурый, кажущийся фиолетово-черным. Ягода покрыта интенсивным восковым налетом. Вкус ягоды кисловато-сладковатый, приятный, освежающий. Ножка ягоды 7 мм длины, 1,5-2 мм толщины, зеленая, покрытая ржавыми точками. Подушечка широко-конической формы, до 5 мм в диаметре, покрыта широкими ржавыми бородавками. Стопа хрупкая. Ягода держится на ножке прочно.

Мякоть хрящеватая, плотная, нежного десертного вкуса. Вес мякоти, сока и семян 3,914 г (93,19%). Вес мякоти и сока 3,734 г (88,91%). Кожица плотная, прочная. Вес кожицы 0,286 г (6,81%). Семян 2—4 штуки, в среднем 3,25. Вес семян—0,18 г (4,28%). Вес одного семени 1,056 г.

Созревание: III эпоха.

Урожайность средняя—выше средней. Сорт требовательный, хорошо удающийся на богатых наносных черноземно-супесчаных почвах при достаточной влажности. На сухих склонах теряет свои достоинства—гроздь и ягода мельчают, мякоть ягоды становится грубой, суховатой. Средний урожай: низовые—800 пуд., горовые—500 пуд., максимум—1700 пуд. Сорт исключительно столовый. Переносит дальний транспорт и способен к хранению. По крупной величине грозди и ягоды, приятному десертному вкусу, привлекательному виду, пригодности к хранению и на маринад, способности хорошо переносить транспорт—Молдавский с полным правом занимает первое место среди столовых сортов Донского сортамента. Сравнительно устойчив против грибных заболеваний. При антракнозе довольно сильно подвергается осыпанию. Следует рекомендовать для массового разведения как столовый сорт, при наличии соответствующих данному сорту почвы и местоположения.

ДАННЫЕ САХАРИСТОСТИ И КИСЛОТНОСТИ.

	1914 г.		1926 г.		1927 г.		1928 г.		1929 г.	
	Сах.	Кисл.	Сах.	Кисл.	Сах.	Кисл.	Сах.	Кисл.	Сах.	Кисл.
Максимум . . . . .	18,7	6,50	17,1	7,64	18,1	7,23	17,6	8,00	17,8	8,11
Среднее . . . . .	15,3	4,50	15,1	5,23	15,5	4,81	14,6	5,21	14,9	5,00
Минимум . . . . .	—	—	13,3	4,85	14,2	3,95	12,8	4,37	13,4	4,04

БУЛАННЫЙ (Mouzas noir). Фот. № 7.

Распускающиеся листочки блестящие, голые с бронзовым оттенком. Зубцы листочков окрашены в бронзово-медный цвет.

Плодоносные побеги бурого цвета со слабым усилением окраски на узлах, обычно плосковатые, диаметр над верхней гроздью 8—10 мм. Глазки опушены светло-бурым войлоком, выступающим из-под покровных чешуй только на вершине глазка. Чешуи голые, темно-бурого цвета, окрашены при основании в густой фиолетово-бурый цвет. Длина междоузлия обычно 6—8 см в особо благоприятных условиях роста 15 см. Особенностью роста Буланого является раздвоение побегов над верхней кистью, иногда верхняя кисть сидит на внепазушном побеге.

Листья округлые или слегка овальные, сильно варьирующие в величине в зависимости от условий роста куста. Величина листа—14—21 см длины, 13—18 ширины. Поверхность листа обычно складчатая (нижние лопасти приподняты). Лист блестящий, темно-зеленый. Пластинка средней толщины. Как верхняя, так и нижняя поверхности листа голые, за исключением нервов, покрытых с нижней стороны листа короткими и редкими щетинками, плохо заметными невооруженному глазу.

Лист пятилопастной. Как верхние, так и нижние вырезы закрытые. Иногда нижние вырезы открытые. Глубина верхних и нижних вырезов почти одинакова:  $\frac{3}{8}$ — $\frac{4}{8}$ . Средняя лопасть широко треугольная. Концы лопастей оканчиваются зубцами не выделяющимися по размеру от краевых зубцов листа. Все зубцы оканчиваются шиловидным заострением. Зубцы треугольно-шиловидные. Проводы удлиненно-яйцевидные с заостренным дном. Нервы листа окрашены у основания, а иногда и до половины в фиолетовый цвет.

Черешок  $\frac{8}{11}$ — $\frac{14}{17}$  длины главного нерва, голый, окрашен довольно сильно в фиолетовый цвет, при чем окраска обычно полосатая. Черешковая выемка открытая, редко закрытая с округленным дном.

Гроздь средней, а при сильном росте лозы и выше средней величины, широко-конической формы, 15—19 см длины, 11—14 см ширины, иногда крылатая. Плотная (при шпалерной формировке куста) или довольно плотная.

Средний вес грозди 272 г. Вес гребня 7,3 г (2,68%). Плодоножка отходит от побега под углом 45° вверх, деревянистая, обычно окрашенная как и побег в бурый цвет; длина—2,5—3,5 см, а толщина—5 мм.

Ножка ягоды зеленая, 5—6 мм длины, 1-2 мм толщины. Подушечка коротко-коническая, 2,5—3 мм в диаметре.

Ягода буро-красная с обильным фиолетовым восковым налетом, круглой формы, 15—17 мм в диаметре.

Держится на ножке довольно прочно. Вес ягоды 1,9 г. Объем ягоды 1,75 куб. см. Кожица ягоды толстая, прочная, сильно вяжущая на вкус, с привкусом зелени. Вес кожицы 0,164 г (8,6%).

Мякоть мясистая, но не хрящеватая, грубоватого вкуса. Вес мякоти, сока и семян—1,736 г (91,4%).

Вес мякоти и сока—1,633 г (85,98%). Семян обычно по три штуки в среднем 2,8, иногда одно из них недоразвито. Вес семян—0,103 г (5,42%). Вес одного семени—0,0368 г. Сок зеленовато-желтоватый с легким розовым оттенком.

Созревание: II эпоха.

Рост куста умеренный, иногда слабый, вследствие высокой урожайности. Один из самых урожайных сортов донского сортимента. Весьма неприхотлив к почве, но особенно хорош на наносных, супесчаных черноземных почвах. Очень легко подвергается действию мильдиу, реже антракнозу. Сорт столовый, пользуется большим спросом как сравнительно рано созревающий, довольно красивый, хорошо переносающий транспорт и расценивающийся на рынке ниже других столовых сортов. Будучи переработан на вино дает легкий, плоский довольно грубый продукт, особенно в красном вине.

Средняя урожайность: низовые—1200 пуд., горовые—700 пуд., максимум—2000 пуд.

#### ДАННЫЕ САХАРИСТОСТИ И КИСЛОТНОСТИ.

	1914 г.		1926 г.		1927 г.		1928 г.		1929 г.	
	Сах.	Кисл.	Сах.	Кисл.	Сах.	Кисл.	Сах.	Кисл.	Сах.	Кисл.
Максимум . . . . .	21,1	9,00	17,5	9,94	18,7	6,85	16,0	6,50	18,3	6,36
Среднее . . . . .	17,4	5,40	16,0	6,64	16,4	4,54	15,2	5,46	16,4	4,74
Минимум . . . . .	—	—	14,4	4,59	15,4	3,28	14,5	3,85	15,2	3,95

ГОРЮН (Oporto noir). Фот. № 8.

Распускающиеся листочки серебристые с фиолетовым тоном.

Плодоносные побеги желто-бурые с сильным фиолетовым оттенком, окраска побега почти ровная как на междоузлиях, так и на узлах. Длина междоузлия 5—10 см, толщина над верхней кистью около 6 мм.

Побеги покрыты легким паутинистым покровом и беловатым легким восковым налетом.

Листья округлые или чуть удлинённые, пятилопастные, сильно разрезные. Верхние вырезы  $\frac{1}{2}$ , нижние  $\frac{3}{8}$ . Те и другие закрытые. Просветы как верхние так и нижние широкие, луковичной формы.

Опушение листа: верхняя сторона голая, нижняя обильно покрыта на паренхиме и нервах паутинистым войлочным покровом. Листья темно-зеленые, блестящие.

Черешок равен длине главного нерва, покрыт паутинистым покровом, более сильным при основании. Окрашен продольными полосками в фиолетовый цвет.

Гроздь ветвистая, обычно с 4-мя крыльями, центральная, основная, часть грозди цилиндрической формы.

Длина грозди 14—19 см. Ширина в крыльях 11—13 см, под крыльями около 5-ти см.

Средний вес грозди 190 г. Вес гребня 7,1 г (3,73%).

Сложение: довольно плотное, при сгущенности и затенении обычно рыхлое в виду осыпания завязи.

Плодоножка обычно короткая, равная 0,5 см длины, 5-6 мм толщины.

Ягода круглая 13—17 мм в диаметре, фиолетово-красного цвета, покрыта обильным сизым восковым налетом. Держится на ножке прочно. Средний вес ягоды 1,8 г, объем—1,7 куб. см. Кожица средней толщины, непрочная. Вес кожицы 0,117 г (6,5%).

Мякоть с нежной, расплывающейся во рту хрящеватостью, очень приятного сладкого вкуса. Сок бесцветный. Вес мякоти, сока и семян 1,683 г (93,5%). Вес мякоти и сока 1,581 г (87,78%). Ножка ягоды зеленая, 5—7 мм длины, 1 мм толщины. Подушечка коническая, при основании бурой окраски. Как ножка, так и подушечка покрыта бурыми бородавками.

Стопа крепкая нехрупкая.

Семян в ягоде обычно 3, реже 2, в среднем 2,7. Вес семян 0,102 г (5,72%). Вес одного семени—0,038 г.

Лучший из красных винных сортов донского сортимента как по урожайности, так и по качеству получающегося вина. Вино алкоголичное, полное, нежное, быстро созревающее, с тонким букетом и достаточно густой окраской.

Сорт не требовательный к почве и местоположению, но сильно подвергающийся действию милдью (название Горюн) и антракноза. В последнем случае сильно осыпается, почему местные виноградари зачастую выбрасывают данный сорт из своих насаждений. Особенностью сорта является, как и у Долгого усиленное образование поросли и сильное развитие пасынков, что влечет за собою ослабление плодовых побегов, уменьшение величины гроздей и ягод, а также и усиленное осыпание. Поэтому своевременная выломка поросли и пасынкование являются здесь весьма важными приемами культуры.

Горюн дает наивысшую из красных донских сортов сахаристость сока—до 24%.

Кроме изготовления вина, представляет наилучший красный материал для изготовления пастеризованного виноградного сока. К транспорту не пригоден.

Урожайность (средняя) низовые—500 пуд., горовые 350 пуд. максимум—700 пуд.

#### ДАННЫЕ САХАРИСТОСТИ И КИСЛОТНОСТИ.

	1924 г.		1926 г.		1927 г.		1928 г.		1929 г.	
	Сах.	Кисл.	Сах.	Кисл.	Сах.	Кисл.	Сах.	Кисл.	Сах.	Кисл.
Максимум . . . . .	26,6	9,2	22,2	9,60	23,6	9,43	22,8	10,21	24,1	9,85
Среднее . . . . .	23,5	7,2	19,0	7,99	19,8	7,65	19,6	7,75	20,4	7,16
Минимум . . . . .	—	—	18,0	6,09	17,8	6,15	17,6	6,00	17,9	6,15

# КРАСНОСТОП (Oporto rouge).

Плодоносные побеги желтовато-кирпичного цвета на междоузлиях и винно-красного цвета на узлах.

Длина междоузлий 8—11 см на сильных побегах и около 4 см на слабых.

Листья несколько удлинённые, 10—17 см длины и 9—15 см ширины. Рассечённость листа сильная, имеется тенденция ко вторичной рассечённости листьев. Глубина вырезов: верхние— $\frac{1}{2}$ , нижние— $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ . Лопастى закачиваются удлинённым зубцом. Зубчатость краёв листа сравнительно слабая. Верхние вырезы закрытые, нижние иногда открытые. Форма верхних просветов луковичная.

Черешок кармино-фиолетового цвета, длиною  $\frac{5}{6}$ , голый. Концы побегов также окрашены в лёгкий кармино-фиолетовый тон, особенно на узлах. Черешковая выемка глубокая, доходит до нижней пары нервов, широкая, большую часть закрытая.

Гроздь средней величины, 11—15 см длины, 7-8 см ширины. Слегка крылатая (обычно 2 крыла) цилиндроконической формы. Сложение грозди довольно плотное.

Плодоножка 1,5—3 см длины, 2-3 мм толщины. Более или менее окрашена также, как и часть стопы, в фиолетово-красный цвет, почему данный сорт и получил свое название.

Ягода круглая 12—14 мм в диаметре, интенсивно окрашена в винно-красный цвет, покрыта сизым восковым налетом.

Ножка ягоды зеленая, 5-6 мм длины и 1 мм толщины, покрыта слабо развитыми зелеными и ржавыми бородавками также, как и подушечка. Подушечка широко коническая, 2 мм в диаметре.

Мякоть ягоды хрящеватая, расплывающаяся, нежного винно-сладкого вкуса. Кожица толстая, прочная.

Семян в ягоде 1-2.

Урожайность умеренная, но постоянная. Не осыпается. Рост куста умеренный. Сорт нетребовательный, сравнительно устойчив против грибных заболеваний, чисто винный.

Дает грубоватое вначале, полное, густо окрашенное вино достаточной крепости, развивающее в выдержке благородный, тонкий букет.

В заключение приводим таблицу относительной рентабельности описанных сортов, принимая максимальную в 100%, в случае оценки сорта по урожайности и рыночной стоимости по 10 баллов.

№№ по порядку	Название сортов	Соотношение сортов		
		По урожайности	По рыночной стоимости	По рентабельн.
1	Молдавский . . . . .	6,6	10	66,0
2	Пухляковский . . . . .	7,2	9	64,8
3	Ладаный . . . . .	5,0	10	50,0
4	Буланый . . . . .	10	5	50,0
5	Белый Долгий . . . . .	5,9	8	47,2
6	Донской Круглый . . . . .	10	4	40,0
7	Косоротовский . . . . .	6,6	6	39,6
8	Красностоп . . . . .	4,2	8	33,6
9	Сибирьковский . . . . .	4,2	7	29,4
10	Горюн . . . . .	4,2	7	29,4

## ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ДОНСКИХ ВИН И СУСЕЛ.

Для выявления нормального химического состава вин и сусел, характеризующих тот или иной винодельческий район, необходимо, конечно, проведение очень большого числа анализов чистосортных материалов за ряд лет. При этом должны быть представлены полностью наиболее типичные сорта от каждого подрайона.

Донской район виноделия, чрезвычайно разнообразный в своих сортах и распадающийся на целый ряд подрайонов, с характерными и отличными друг от друга условиями для произрастания винограда, тем более требует широкого проведения анализов.

Одна из задач Донской Энохимической Лаборатории есть выявление нормального состава донских вин и сусел. Для этого в течение ряда лет Лабораторией проводились химические анализы чистосортных вин. Небольшой штат лаборатории и слабая ее обеспеченность средствами не позволили накопить материал в таком количестве, чтобы полностью разрешить вопрос о химическом составе донских вин и соков. Да эта задача и непосильна одному учреждению и не может быть разрешена в течение небольшого ряда лет.

Поэтому настоящее сообщение, не претендуя на полноту характеристики, представляет собою сводку химических анализов наиболее типичных сортов донских вин, урожая 1923—1929 гг. и сусел урожая 1929 г.

Анализы проводились в Донской Энохимической Лаборатории в течение нескольких лет: Дубровской В. П., Фроловой-Багреевой Т. Л., Сербиновой Е. А. и Сулиным В. И.

Обработка цифрового материала произведена мною при ближайшем участии экономиста Агабальянц Гасп. Гер., за что считаю необходимым принести ему свою благодарность.

Всего Лабораторией было проанализировано 91 образец вина, которые распределены по сортам следующим образом:

Белые сорта: 1) Круглый—6 образцов, 2) Пухляковский—10 обр. 3) Долгий—15 обр., 4) Мускат—7 обр., 5) Алигог—4 обр., 6) Прочие белые—19 обр.

Красные сорта: 1) Красностоп—9 обр., 2) Буланный—5 обр., 3) Горюн—4 обр., 4) Гибриды—5 обр., 5) Прочие красные—7 образцов.

При этом вин урожая 1923 года было подвергнуто анализу 28 обр.; урожая 1924 г.—29 обр.; урожая 1925 г.—10 обр.; урожая 1926 г.—7 обр. урожая 1927 г.—9 обр.; урожая 1928 г.—5 обр. и урожая 1929 г.—3 образца.

Распределение образцов по районам Дона было:

Новочеркасский район . . . . .	19 обр.	Зелотовский . . . . .	11 обр.
Кадамовка . . . . .	2 "	Цымынский . . . . .	3 "
Аксайские горы . . . . .	14 "	Неустановленного про-	
Раздорский район . . . . .	38 "	исхождения . . . . .	4 "

Так как число проанализированных образцов было недостаточным, чтобы проводить обработку цифрового материала по подрайонам, последняя велась лишь по сортам и по годам урожая.

Методика аналитических определений была следующая:

1. Удельный вес определялся весами Мора-Вестфalia.
2. Спирт—по удельному весу отгона.
3. Экстракт общ. кол-во—по формуле Табарие.
4. Приведенный экстракт—вычитанием из экстракта всего сахара.



- |   |   |                                       |
|---|---|---------------------------------------|
| 5. Зола   | } | Обычными<br>в<br>энохимии<br>методами |
| 6. Щелочность золы  |   |                                       |
| 7. Общая (титруемая) кислотность  |   |                                       |
| 8. Летучая кислотность  |   |                                       |
| 9. Нелетучая кислотность  |   |                                       |
| 10. Виннокислотная к-та, общ. кол-во  |   |                                       |
| 11. Молочная к-та — в винах урожая 1923 и 1924 гг. методом Меслингера для вин урожая 1925 — 1929 г. — с изменениями Фрезениуса. |   |                                       |
| 12. Глицерин — германским способом.   |   |                                       |
| 13. Сахар инвертный — методом Бертрана.   |   |                                       |
| 14. Дубильные и красящие вещества — методом Нейбауера и Левенталья.   |   |                                       |
| 15. Серная кислота — весовым методом.   |   |                                       |
| 16. Фосфорная к-та — цитратным методом.   |   |                                       |
| 17. Летучие эфиры — омылением щелочью.  |   |                                       |
| Кроме того вычислялось:   |   |                                       |
| 1. Сумма — „спирт объемные % % + общая кислотность на серную“.  |   |                                       |
| 2. Отношение общей кислотности на серную к спирту по объему.  |   |                                       |
| 3. Отношение спирта (г в 1 литре) к приведенному экстракту.   |   |                                       |

#### ОБРАБОТКА ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ.

Обычно принято полученный материал химического состава вин подвергать некоторой обработке, а именно: вычисляют среднее арифметическое каждого определения для сорта (района или года) и, кроме того, указывают на наибольший и на наименьший случай.

Однако, такая обработка не может считаться достаточной, ибо не представляется возможным иметь суждение, в какой мере вычисленное среднее арифметическое будет приближаться к истинной и какую ценность имеет весь полученный ряд цифр.

В самом деле, имея два ряда варьирующих величин (напр., содержание спирта в винах двух районов с одним и тем же числом вариантов (т. е. с одним и тем же числом определений), мы можем получить два одинаковых средних арифметических, но достоверность их может быть различной. Действительно, среднее арифметическое, равное  $10^0$ , может получиться из ряда:  $9,7^0$ ;  $9,8^0$ ;  $9,9^0$ ;  $10,0^0$ ;  $10,1^0$ ;  $10,2^0$ ;  $10,3^0$ ; а также и из ряда:  $8,5^0$ ;  $9,0^0$ ;  $9,5^0$ ;  $10,0^0$ ;  $10,5^0$ ;  $11,0^0$ ;  $11,5^0$ .

Размах варьирования чисел первого ряда равен  $9,7^0$  —  $10,3^0$ , т. е.  $0,6^0$ , а у второго ряда  $8,5^0$  —  $11,5^0$ , т. е.  $3,0^0$ . Понятно, что характер варьирования этих двух рядов и надежность полученных средних арифметических будет не одинакова.

Поэтому, при обработке полученных результатов анализа ряда вин, необходимо ясно охарактеризовать данный вариационный ряд и определить величину точности среднего арифметического.

Так как, среднее арифметическое (М) не показывает характер и размах варьирования, необходимо для этой цели ввести другой вариационно-статистический элемент.

Определение характера вариационного ряда размахом вариации (что показывает максимум и минимум для ряда), не будет точным и вот по каким соображениям.

Размах варьирования непрерывно возрастает с увеличением числа вариантов, ибо чем больше берется вариантов (от чего увеличивается точность средней арифметической), тем вероятнее захватить наиболее крайние из них.

В этих случаях иногда пользуются „средним отклонением“ от средне-арифметического, которое получается, как частное от деления суммы абсолютных отклонений вариаций от М, независимо от знака, на число вариантов.

Следовательно, среднее отклонение (В) выразится следующей формулой:

$$B = \frac{\sum pa}{n},$$

где  $a$  — абсолютная разница между вариацией и средним арифметическим,  $p$  — число случаев с одинаковым отклонением,  $\Sigma$  — их сумма и  $n$  — число вариантов.

Однако, среднее отклонение слабо зависит от характера распределения вариаций, в ряду и поэтому является недостаточно хорошей вариационной мерой. Для того, чтобы в достаточной мере отразить характер вариационного ряда, необходимо, чтобы в сумме отклонений, из которой определяется искомая мера, крайние вариации сравнительно преобладали над средними, так как характер ряда зависит от первых больше, чем от вторых. Этого мы достигнем, если возведем в квадрат численное значение отклонений.

Таким образом, за меру для характеристики вариационного ряда принимают средние квадраты отклонений, называемые „основным отклонением“ ( $\sigma$ ):

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\Sigma pa^2}{n}}.$$

В тех случаях, когда обрабатывается ряд с небольшим числом вариантов (до 20), для определения основного отклонения пользуются формулой:

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\Sigma a^2}{n-1}},$$

где  $a$  — отклонение вариации от среднего арифметического,  $\Sigma$  — сумма их квадратов и  $n$  — число случаев.

Так как основное отклонение есть число именованное и не дает непосредственных указаний на относительную степень варьирования, — удобно выразить —  $\sigma$  относительным числом, приняв  $M$  (среднее арифм.) за 100. Тогда получим вариационный коэффициент или коэффициент изменчивости ( $V$ ), выражаемый в %% и определяемый следующей формулой:

$$V = \frac{100 \sigma}{M} \%.$$

Чем меньше величина вариационного коэффициента, тем более однородным будет вариационный ряд.

Итак, при помощи вариационного коэффициента  $V$  представляется возможным определить непосредственно степень варьирования ряда.

Поэтому, делая обработку результатов анализа донских вин, мною и были вычислены указанные вариационно-статистические элементы. При этом, вычисление среднего арифметического ( $M$ ), основного отклонения ( $\sigma$ ), вариационного коэффициента ( $V$ ), а также указание максимума и минимума, проводилось как для каждого сорта в отдельности, так и для созокупности всех белых и всех красных сортов.

Среднее арифметическое, кроме того, определялось и в пределах сорта отдельно для каждого года.

В результате вариационно-статистической обработки цифрового материала по анализу донских вин и сусел (см. приложенные в конце статьи таблицы) можно сделать следующие выводы:

Вино Круглое (см. табл. 1) характеризуется, как слабо алкоголичное, со средним содержанием спирта в 9,25%, при основном отклонении в  $\pm 0,46\%$ . Коэффициент изменности ( $V$ ) небольшой (6,3%), что указывает на однородность содержания спирта в проанализированных образцах. Среднее содержание экстракта — невысокое — 16,0% и также варьирует по образцам незначительно ( $\sigma = \pm 1,02\%$ ;  $V = 6,33\%$ ). Низкая титруемая кислотность ( $M = 4,63\%$ ) имеет небольшое колебание — ( $\sigma = \pm 0,46\%$ ;  $V = 9,9\%$ ). Колебания в содержании золы уже несколько большие. При средн. арифм.  $M = 1,59\%$ , основное отклонение  $\sigma = \pm 0,35\%$ . Отсюда, вариационный коэффициент  $V = 22,01\%$ .

Виннокаменная кислота по образцам изменяется не сильно ( $V = 13,4\%$ ).

<sup>1</sup> Вообще коэффициент изменчивости менее 23% указывает на небольшую пестроту вариационного ряда.

Надежность средних арифметических остальных определений для сорта Круглого весьма сомнительна, так как вариационные ряды их довольно пестрые (напр., для серной кислоты  $V = 50,0\%$ ).

Сумма „спирт + кислота“ низка ( $M = 12,27$ ) и колеблется весьма незначительно:  $\sigma = \pm 0,39$  и  $V = 3,2\%$ . Колебание отношения  $\frac{\text{кислота}}{\text{спирт по объему}}$  при  $M = 0,33$  большее ( $V = 15,1\%$ ). Наконец, отношение  $\frac{\text{спирт г. в л.}}{\text{привед. экстракт}}$  имеет средн. арифм.  $M = 4,80$  с основным отклонением  $\sigma = \pm 0,59$  ( $V = 12,3\%$ ).

Сорт Пухляковский дает большую пестроту в содержании спирта, чем Круглый ( $V = 11,6\%$ ) и является вином значительно более алкоголичным ( $M = 11,70\%$ ) и экстрактивным ( $M = 17,20\%$ ). Основное отклонение от  $M$  экстракта небольшое ( $\sigma = \pm 1,60\%$ ). Титруемая кислотность по годам варьирует значительно, давая в среднем небольшую величину ( $M = 4,47\%$ ), даже меньшую, чем для Круглого. Основное отклонение при этом, однако, равно  $\sigma = \pm 0,83\%$  и вариационный коэффициент определяется величиной  $V = 18,5\%$ .

Содержание глицерина довольно высокое ( $M = 7,06\%$ ) и колеблется относительно не сильно ( $\sigma = \pm 1,19\%$  и  $V = 16,9\%$ ). Содержание остальных соевых частей весьма колеблется, и потому полученные для них средние арифметические не могут претендовать на большую точность. Средн. арифмет. для суммы „спирт + кислота“ довольно высокое ( $M = 14,66$ ), но при этом наблюдаются колебания по образцам большие, чем для сорта Круглого ( $\sigma = \pm 1,11$  и  $V = 7,57$ ). Отношение  $\frac{\text{кислота}}{\text{спирт по объему}}$  варьирует сильно, имея  $V = 28,0\%$ , в то время как отношение  $\frac{\text{спирт г. в л.}}{\text{привед. экстракт}}$  более постоянная величина и определяется средним арифм.  $M = 5,63$  ( $V = 13,3\%$ ).

Вино Долгое нужно отнести к еще более алкоголичным винам, со средним содержанием спирта  $M = 12,66\%$ . Основное отклонение для характеризуемого ряда образцов незначительное и равно  $\sigma = \pm 1,09\%$  (при  $V = 8,6\%$ ). Большая экстрактивность ( $M = 18,10\%$ ) и несколько большая кислотность ( $M = 4,80\%$ ) отличает сорт Долгий от Пухляковского. Впрочем, надежность приведенных средних арифметических несколько меньшая, чем в предыдущем сорте, на что указывают вариационные коэффициенты (для экстракта  $V = 14,3\%$ , и для кислотности  $V = 25,8\%$ ).

Среднее содержание глицерина и надежность его приближаются к Пухляковскому.

Сумма „спирт + кислота“ для Долгого высока ( $M = 15,79$  и варьирует незначительно ( $V = \pm 4,9\%$ ). Более широкие колебания дает отношение  $\frac{\text{спирт г. л.}}{\text{привед. экстракт}}$  (при  $M = 5,94$  — основное отклонение  $\sigma = \pm 1,13$ ).

Чрезмерная пестрота наблюдается в отношении  $\frac{\text{кислота}}{\text{спирт по объему}}$ , где при  $M = 0,25$ ,  $\sigma = \pm 0,13$  ( $V = 52,0\%$ ).

Мускат можно характеризовать как полное, экстрактивное вино с большой алкоголичностью. Содержание спирта ( $M = 14,57\%$ ) в нем превышает все остальные белые сорта. Вариационный коэффициент незначителен ( $V = 9,0\%$ ). Колебания экстракта несколько большие: при  $M = 23,20\%$ , основное отклонение  $\sigma = \pm 4,40\%$  ( $V = 18,9\%$ ). Титруемая кислотность, большая, чем в предыдущих винах, дает очень небольшое колебание по образцам ( $\sigma = \pm 0,22\%$  и  $V = 4,2\%$ ).

Характерно большое содержание глицерина ( $M = 9,60\%$ ) и однообразное по образцам. Основное отклонение для глицерина  $\sigma = \pm 0,71\%$ , а вариационный коэффициент  $V = 7,40\%$ .

Сумма „спирт + кислота“ для Муската определяется крупной величиной. Среднее для суммы  $M = 17,9$  при  $\sigma = \pm 1,4$  ( $V = 7,8\%$ ). Отношение  $\frac{\text{кислота}}{\text{спирт}}$  колеблется в ряду незначительно, давая среднее арифметическое  $M = 0,23$  ( $V = 10,0\%$ ). Для отношения  $\frac{\text{спирт}}{\text{привед. экстракт}}$  среднее арифм.  $M = 5,31$  ( $V = 12,0\%$ ).

Не останавливаясь подробно на рассмотрении Алиготэ, как представленного небольшим числом образцов, нужно только указать, что по своим показателям он приближается к Мускату, обладая лишь несколько меньшей полнотой и алкоголичностью.

По тем же соображениям, не останавливаясь на характеристике прочих белых вин, необходимо рассмотреть таблицу № 2, содержащую общие вариационные статистические элементы для всех проанализированных белых вин.

Как это видно из таблицы, для белых донских вин среднее содержание спирта  $M = 12,3^{\circ}$ , при этом основное отклонение определяется величиной  $\sigma = \pm 1,76^{\circ}$ . Экстрактивность белых вин колеблется не очень сильно ( $V = 10,7\%$ ) и при среднем арифм.  $M = 18,7^{\circ}/_{\infty}$ , основное отклонение  $\sigma = \pm 2,0^{\circ}/_{\infty}$ .

Содержание золы колеблется больше: средн. арифм. выражается для нее  $1,89^{\circ}/_{\infty}$  и основное отклонение  $\sigma = \pm 0,37^{\circ}/_{\infty}$  (т. е.  $V = 19,6\%$ ). Для титруемой кислотности  $M = 4,95^{\circ}/_{\infty}$  и основное отклонение  $\sigma = \pm 1,02^{\circ}/_{\infty}$ .

Остальные составные части белых вин колеблются в образцах довольно сильно.

Сумма „спирт + кислота“ в среднем для белых вин определяется величиной  $M = 15,52$ , давая основное отклонение  $\sigma = \pm 1,80$ .

Отношение  $\frac{\text{общ. кисл.}}{\text{спирт}}$  колеблется по отдельным образцам довольно сильно: при  $M = 0,27$ , основное отклонение  $\sigma = \pm 0,08$  ( $V = 29,6\%$ ).

Несколько лучшую однородность дает отношение  $\frac{\text{спирт}}{\text{привед. экстр.}}$ , здесь среднее арифм.  $M = 5,87$ , а основное отклонение  $\sigma = \pm 1,07$  ( $V = 19,2\%$ ).

Переходя к рассмотрению красных сортов (табл. 3), необходимо сказать, что наиболее характерным и распространенным красным сортом для Дона является Красностоп. С высокой спиртуозностью, Красностоп содержит большое количество экстракта. Среднее содержание алкоголя для Красностопа  $M = 13,16^{\circ}$  и при этом больших колебаний по образцам не наблюдается ( $\sigma = \pm 1,26^{\circ}$  и  $V = 9,5\%$ ).

Несколько большее варьирование имеет место для экстракта. Среднее арифм.  $M = 28,7^{\circ}/_{\infty}$ , а  $\sigma = \pm 5,8^{\circ}/_{\infty}$  ( $V = 20,2\%$ ). Содержание золы также довольно высокое:  $M = 3,14^{\circ}/_{\infty}$  и варьирует оно не сильно ( $\sigma = \pm 0,58^{\circ}/_{\infty}$  и  $V = 18,4\%$ ).

Высокая кислотность Красностопа ( $M = 6,89^{\circ}/_{\infty}$ ), довольно сильно колеблется по образцам; основное отклонение для нее  $\sigma = \pm 1,71^{\circ}/_{\infty}$ , а вариационный коэффициент  $V = 24,8\%$ . Высоко содержание также и глицерина:  $M = 8,27^{\circ}/_{\infty}$ , но варьирование в этом случае несколько меньшее ( $\sigma = \pm 1,58^{\circ}/_{\infty}$  и  $V = 19,1\%$ ).

Дубильные и красящие вещества содержатся в достаточно большом количестве в среднем —  $2,25^{\circ}/_{\infty}$  и большой пестроты в ряде не наблюдается:  $\sigma = \pm 0,38^{\circ}/_{\infty}$  и  $V = 16,8\%$ .

Сумма „спирт + кислота“ для Красностопа выражается большим числом ( $M = 17,53$ ) и близко повторяющимся в отдельных образцах:  $\sigma = \pm 1,09$  и  $V = 6,2\%$ .

Отношение  $\frac{\text{спирт}}{\text{прив. экстр.}}$  низкое ( $M = 3,25$ ), и довольно сильно варьирует в пределах сорта ( $V = 19,7\%$ ).

Очень сильное колебание дает отношение  $\frac{\text{общ. кисл.}}{\text{спирт}}$ ; при  $M = 0,35$ , основное отклонение  $\sigma = \pm 0,11$ .

Делать какие-либо законченные выводы в отношении хим. состава остальных красных сортов трудно, ибо представлены они небольшим числом образцов. Тем не менее можно отметить, что содержание спирта в Горюне, приближающегося к Красностопу, меньшее, чем у последнего ( $M = 12,84^{\circ}$ ), так же, как и экстракта, золы, титруемых кислот и дубильных и красящих веществ.

Виноград Буланый дает вино мало алкоголичное ( $M = 10,6^{\circ}$ ), мало-экстрактивное ( $M = 16,9^{\circ}/_{\infty}$ ) и с очень небольшой кислотностью ( $M = 3,92^{\circ}/_{\infty}$ ). Содержание в этом сорте вина глицерина невысокое ( $M = 6,46^{\circ}/_{\infty}$ ), а дубиль-

ных и красящих веществ сильно колеблется, повидимому, в зависимости от способа приготовления (по белому или по красному). В общем же вино получается слабо окрашенное и этот сорт винограда правильнее отнести к алым.

Сумма „спирт + кислота“ колеблется не сильно ( $V = 8,7\%$ ) и в среднем низка ( $M = 13,17$ ).

В вине из Гибридов отмечается невысокая алкоголичность ( $M = 10,65\%$ ), при довольно большом содержании экстракта ( $M = 25,4\%$ ) и титруемых кислот ( $M = 6,19\%$ ). Содержание глицерина невысокое, среднее арифм. для него  $M = 6,05\%$  (при  $V = 18,0\%$ ). Дубильные и красящие вещества колеблются чрезвычайно сильно, так, при средн. арифм.  $M = 2,03\%$  основное отклонение  $= \pm 1,58\%$  ( $V = 77,8\%$ ). Средн. арифм. суммы „спирт + кислота“ для этих вин  $M = 14,10$ , при чем колеблется по отдельным образцам незначительно ( $\sigma = \pm 0,74$  или  $V = 5,0\%$ ).

Характеризуя Донские красные вина в целом (см. табл. № 4), можно отметить следующие положения:

Среднее содержание спирта из 30 определений красных вин равно  $M = 12,31\%$ , при основном отклонении  $\sigma = \pm 1,53\%$ . Таким образом, мы видим, что колебания эти не очень велики ( $V = 12,4\%$ ). Экстрактивность красных вин высокая:  $M = 26,0\%$ , при  $\sigma = \pm 5,17\%$ , откуда  $V = 20,7\%$  показывает некоторую разнородность этих проанализированных образцов.

Титруемая кислотность красных вин сама по себе небольшая ( $M = 5,73\%$ ) довольно сильно варьирует ( $\sigma = \pm 1,58\%$  и  $V = 27,5\%$ ).

Для содержания глицерина, средн. арифм.  $M = 7,64\%$ , что говорит о полноте красных вин. Колебание по отдельным представителям показывает основное отклонение  $\sigma = \pm 1,57\%$  ( $V = 20,5\%$ ).

Можно с уверенностью отметить (судя по вариацион. коэфф.  $V = 3,7\%$ ), что сумма „спирт + кислота“ для всех красных вин довольно высокая ( $M = 16,06$ ) и варьирует по образцам незначительно.

Переходя к рассмотрению химического состава Донских сусел нужно оговориться, что разбираемый материал представлен лишь одним годом.

Лаборатория имеет в своем распоряжении данные сахаристости и кислотности сусел различных районов Дона и за ряд лет. Однако, при разработке материала я ими не воспользовался, ибо анализы, производились гл. обр., ареометрически на местах, почему материал этот не имел бы большой ценности. Поэтому для характеристики Донских сусел мною приводятся лишь результаты определений одного только года, когда анализы проводились в Энохимической Лаборатории обычными химическими методами, а именно:

- 1) сахар определялся методом Бертрана;
- 2) удельный вес — весами Мора-Вестфала;
- 3) титруемая кислота — титрованием.

Цифровая обработка материала проведена была также методом вариационной статистики.

Рассмотрев таблицу анализа белых сортов сусел (см. табл. № 5), можно сделать следующие замечания.

Для сорта Круглый средний удельный вес  $M = 1,0697$  с основным отклонением  $\sigma = \pm 0,0094$ . Вариационный коэффициент (из расчета на градусы Эскле)  $V = 13,5\%$  говорит о незначительности колебаний.

Содержание сахара  $M = 156,8\%$  низкое, колеблется также не сильно  $\sigma = \pm 24,0\%$  и  $V = 15,3\%$ . Варьирование кислотности ( $M = 7,21\%$ ) по отдельным образцам довольно большое ( $\sigma = \pm 2,00\%$ ), на что указывает вариационный коэффициент  $V = 27,8\%$ .

Сорт Долгий характеризуется большей сахаристостью ( $M = 195,1\%$ ) и удельным весом ( $M = 1,0879$ ). Ровность проанализированных образцов Долгого также большая, — чем Круглого ( $V$  уд. в.  $= 6,4\%$  и  $V$  сах.  $= 7,9\%$ ).

Средн. арифм. титруемой кислотности несколько ниже, чем у Круглого:  $M = 6,68\%$ , но размер варьирования тот же ( $V = 25,2\%$ ).

Для Пухляковского содержание сахара определяется средн. арифм.  $M = 185,0\%$  и удельный вес для него выражается  $M = 1,0800$ . Колебания по образцам не велики ( $V$  уд. в. =  $7,3\%$  и  $V$  сах. =  $10,3\%$ ).

Титруемая кислотность еще меньше, чем у Долгого ( $M = 5,64\%$ ) и варьирует также сильно ( $V = 28,0\%$ ).

Не рассматривая в отдельности остальные белые сорта, в виду малой их представленности, отметим, что для всех белых сортов из числа проанализированных, среднее арифметическое удельного веса  $M = 1,0805$  (основное отклонение значительно  $\sigma = \pm 0,0093$ ;  $V = 11,5\%$ ). Содержание сахара колеблется от средн. арифм.  $M = 185,0\%$ , также не сильно ( $V = 13,2\%$ ), а титруемая кислотность, равная в среднем  $6,33\%$ , имеет более широкое колебание ( $\sigma = +1,66\%$  и  $V = 26,2\%$ ).

Из Красных сортов (см. табл. № 6) рассмотрим данные для Красностопа и Буланого. Остальные сорта представлены незначительным числом образцов.

Средний удельный вес Красностопа  $M = 1,0807$  и средняя сахаристость  $M = 183,3\%$ . Их коэффициент изменчивости лежит в пределах  $15\%$ , среднее арифметическое для титруемой кислотности  $M = 6,37\%$  с основным отклонением  $\sigma = \pm 0,95\%$ .

Для Буланого средн. уд. вес равен  $M = 1,0777$  ( $V = 9,5\%$ ) и сахаристость  $M = 176,1\%$  ( $V = 17,8\%$ ). Колебание кислотности ( $M = 6,00\%$ ) довольно высокое ( $\sigma = +1,79\%$  и  $V = 29,5\%$ ).

Вообще же для Красных сортов средний удельный вес приближается к среднему удельному весу белых сусел и равен  $M = 1,0814$  (при  $\sigma = \pm 0,0137$  и  $V = 16,8\%$ ).

Среднее содержание сахара почти то же, что и для белых сортов ( $M = 186,2\%$ , при  $V = 17,7\%$ ). Титруемая же кислотность несколько большая и среднее арифметическое для нее  $M = 7,15\%$ .

Варьирование по образцам весьма значительно ( $\sigma = \pm 2,1\%$  и  $V = 29,3\%$ ).

Настоящее рассмотрение аналитического материала не претендует, понятно, на полную характеристику вин Дона. Для этого число проанализированных образцов недостаточно, и не все районы Дона здесь полностью представлены. Но тем не менее, будем надеяться, что эта работа послужит небольшим вкладом в изучение химического состава чистосортных вин винодельческих районов СССР.

---







Наименование сорта, год урожая и статистические вариационные элементы	Удельный вес	Спирт		Г р а м							м ы в 1-м л и т р е											
		Весовые %	Объемные %	Экстракт	З ла	Щелочность зола	Кислотность			Винокам- ная кислота	Сахар инвертн.	Приведен экстракт	Глицерин	Молочная кислота	Дубильные и красящие ве- щества	Летучие эфирь	Серная кислота (SO <sub>2</sub> )	Фосфорная кислота (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Сумма "спирт" + "кислота"	Отношение кислот- ности к спирту по объему	Спирт (гр. в 1л) приведен. экстракт	
							Литруемая (на вино- камен.)	Летучая (на уксуcн.)	Не летучая (на вино- камен.)													
6. Прочие белые.																						
Анализ „Сотерн“ 1923 г. . . . .	0,9896	11,27	14,20	19,6	1,95	2,62	4,25	0,61	3,49	1,53	1,19	18,41	9,10	—	0,19	—	0,221	0,154	16,98	0,19	6,1	
„Шасля“ . . . . .	0,9923	9,34	11,77	19,9	1,45	2,98	4,77	0,73	3,89	2,21	0,53	19,37	7,87	—	0,35	—	0,179	0,116	14,89	0,27	4,82	
„Педро“ . . . . .	0,9889	11,65	14,68	19,1	2,05	3,62	3,92	0,62	3,15	1,26	0,23	18,87	8,03	—	0,30	—	0,103	0,225	17,25	0,17	6,19	
„Токай“ . . . . .	0,9901	12,03	15,20	16,0	2,28	3,88	4,90	0,51	4,26	0,61	2,10	13,90	—	—	0,75	—	0,144	—	18,40	0,21	8,65	
„Сибирьков.“ . . . . .	0,9915	8,84	11,14	16,0	1,60	2,89	4,00	0,78	3,03	2,18	2,51	13,49	6,83	—	0,25	—	0,119	0,057	13,75	0,23	6,60	
Среднее анализа 5-ти обр. 1923 г. . . . .	0,9905	10,63	13,40	18,1	1,87	3,20	4,37	0,65	3,56	1,56	1,31	16,8	7,96	—	0,37	—	0,153	0,138	16,25	0,21	6,40	
Анализ „Сотерн“ 1924 г. . . . .	0,9902	9,99	12,59	16,8	1,34	2,24	4,24	0,56	3,54	2,43	0,74	16,06	8,41	—	0,17	—	0,073	0,124	15,36	0,22	6,22	
„Шасля“ . . . . .	0,9914	8,70	10,96	15,2	1,81	2,18	5,51	1,32	3,86	2,20	0,30	14,90	4,63	2,26	0,12	—	0,060	0,102	14,55	0,32	5,84	
„Педро“ . . . . .	0,9908	9,92	12,50	18,1	2,26	3,07	4,66	0,76	3,71	1,57	0,61	17,49	8,37	3,72	0,17	—	—	—	15,52	0,24	5,67	
„Косоротовск.“ . . . . .	0,9896	9,56	12,05	13,7	2,17	3,70	4,56	0,60	3,81	—	0,30	13,40	5,35	—	0,15	—	—	—	15,03	0,25	7,13	
Среднее анализа 4-х образц. 1924 г. . . . .	0,9905	9,54	12,02	15,9	1,89	2,80	4,74	0,81	3,73	2,07	0,49	15,46	6,69	2,09	0,15	—	0,066	0,113	15,12	0,26	6,19	
Анализ „Педро“ 1925 г. . . . .	0,9912	9,78	12,32	18,6	—	—	5,05	0,36	4,60	1,15	—	—	—	4,34	—	0,52	—	—	15,62	0,27	—	
„Рислинг“ . . . . .	0,9910	10,44	13,16	20,4	—	—	6,10	0,51	5,46	2,18	0,84	19,56	—	—	0,20	0,45	—	—	17,15	0,30	5,32	
„Шасля“ . . . . .	0,9921	8,42	10,61	16,0	—	—	4,60	0,71	3,71	2,18	—	—	—	—	0,08	0,52	—	—	13,62	0,28	—	
Среднее анализа 3-х образц. 1925 г. . . . .	0,9914	9,55	12,03	18,3	—	—	5,25	0,53	4,59	1,84	0,84	19,56	—	4,34	0,14	0,50	—	—	15,45	0,28	5,32	
Анализ „Рислинг“ 1926 г. . . . .	0,9910	10,22	12,88	19,6	1,64	2,97	6,22	0,63	5,44	2,44	1,16	18,44	6,57	—	0,28	0,58	—	—	16,95	0,32	5,54	
„Ефремовское“ . . . . .	0,9921	9,2	11,59	18,8	—	—	4,98	0,64	4,18	2,39	3,09	15,71	5,52	5,10	0,12	0,17	—	—	14,85	0,29	5,85	
Среднее анализа 2-х образц. 1926 г. . . . .	0,9915	9,71	12,24	19,2	1,64	2,97	5,60	0,63	4,76	2,41	2,12	17,07	5,95	5,10	0,20	0,37	—	—	15,90	0,30	5,70	
Анализ „Педро“ 1927 г. . . . .	0,9921	10,52	13,25	23,5	2,00	4,28	4,80	0,76	3,85	1,28	1,13	22,37	9,26	1,87	0,17	0,39	0,195	—	16,39	0,23	4,70	
„Токай“ . . . . .	0,9942	9,34	11,77	24,8	2,18	4,16	8,00	0,35	7,56	1,98	1,32	23,48	7,45	1,07	0,17	0,32	0,276	—	17,00	0,44	3,98	
„Сибирьков.“ . . . . .	0,9939	8,35	10,52	20,1	1,84	3,39	5,60	0,82	4,57	2,28	1,17	18,93	7,60	3,12	0,24	0,33	0,125	—	14,16	0,34	4,41	
Среднее анализа 3-х образц. 1927 г. . . . .	0,9934	9,40	11,85	22,8	2,01	3,94	6,13	0,65	5,33	1,85	1,21	21,59	8,10	2,02	0,19	0,35	0,199	—	15,85	0,34	4,36	
Анализ „Сибирьковское“ 1928 г. . . . .	0,9917	9,35	10,52	16,7	1,33	2,92	5,70	0,43	5,16	2,23	0,74	15,96	5,07	0,69	0,09	—	—	0,397	14,24	0,35	5,22	
„Ладанное“ . . . . .	0,9928	8,84	11,14	21,3	1,54	2,78	6,90	0,56	6,19	3,23	1,35	19,95	5,70	0,95	0,38	—	—	0,442	15,65	0,40	4,43	
Среднее анализа 2-х образц. 1928 г. . . . .	0,9922	8,59	10,83	19,0	1,44	2,86	6,30	0,50	5,67	2,73	1,05	17,95	5,39	0,82	0,24	—	—	0,419	14,95	0,38	4,82	
Всего число определений . . . . .	19	19	19	19	15	15	19	19	19	18	17	17	15	9	18	8	10	8	19	19	17	
Средн. арифм. (M) всех определен. . . . .	0,9914	9,72	12,26	18,6	1,83	3,18	5,20	0,65	4,39	1,96	1,14	17,50	7,04	2,57	0,23	0,41	1,150	0,202	15,66	0,27	5,68	
Основное отклонение (σ) . . . . .	±0,0014	±1,09	±1,38	±2,8	±0,33	±0,65	±1,04	±0,21	±1,14	±0,61	±0,79	±2,94	±1,52	±1,58	±0,15	±0,13	±0,068	±0,143	±1,35	±0,07	±1,30	
Вариационный коэффициент (V) . . . . .	0,14%	11,2%	11,2%	15,1%	18,0%	20,4%	16,5%	32,3%	25,9%	31,1%	69,3%	16,8%	20,2%	61,4%	65,2%	31,7%	45,3%	70,8%	8,65%	25,9%	22,8%	
Maximum . . . . .	0,9942	12,03	15,20	24,8	2,26	4,28	8,0	1,32	7,56	3,23	3,09	23,48	9,26	5,10	0,75	0,58	0,276	0,442	18,40	0,44	8,65	
Minimum . . . . .	0,9889	8,35	10,52	13,7	1,33	2,18	3,92	0,35	3,03	0,61	0,23	13,40	4,63	0,69	0,09	0,17	0,060	0,102	14,25	0,17	4,43	

Таблица № 2.

Наименование сорта, год урожая и статистические вариационные элементы	Удельный вес	Спирт		Г р а м							м ы в л и т р е										
		Весовые % %	Объемные % %	Экстракт	Зола	Щелочность зола	Кислотность			Винокамен- ная кислота	Сахар инвертн.	Приведен. экстракт	Глицерин	Молочная кислота	Дубильные и красящие ве- щества	Летучие эфир.	Серная кислота (SO <sub>3</sub> )	Фосфорная кислота (PO <sub>3</sub> )	Сумма „спирт + + кислота“	Отношение кислот- ности к спирту по объему	Спирт (гор. в 1L) приведен. экстракт
							Титруемая (на вино- камен.)	Летучая (на уксусн.)	Не летучая (на вино- камен.)												
Всего число определений белых сорт.	61	61	61	60	54	54	61	61	61	58	52	52	47	35	57	17	36	36	61	61	52
Средн. арифм. (M) всех определе- ний белых сорт.	0,9915	9,76	12,30	18,7	1,89	3,19	4,95	0,63	4,17	1,97	0,95	17,58	7,17	2,62	0,26	0,39	0,128	0,190	15,52	0,27	5,57
Основное отклонение (σ) из всех определений белых сорт.	±0,0017	±1,40	±1,76	±2,0	±0,37	±1,02	±1,02	±0,20	±1,06	±0,61	±0,62	±3,18	±1,59	±1,29	±0,16	±0,11	±0,067	±0,091	±1,80	±0,08	±1,07
Вариационный коэффицент (V) из всех определений белых сорт.	0,17%	14,3%	14,3%	10,7%	19,6%	31,9%	20,6%	32,2%	25,4%	30,5%	65,3%	11,9%	22,2%	49,1%	61,5%	28,3%	52,3%	47,9%	11,6%	29,6%	19,2%
Maximum	0,9970	12,42	15,65	30,0	2,80	5,72	8,0	1,32	7,56	3,23	3,09	28,1	10,51	5,10	0,87	0,58	0,287	0,496	19,2	0,60	8,65
Minimum	0,9886	6,53	8,23	13,7	1,21	0,69	3,52	0,24	2,76	0,61	0,23	13,40	3,09	0,69	0,08	0,17	0,034	0,014	11,82	0,15	3,08

Таблица № 3.

7. Красностоп.																					
Анализ 1-го образца 1923 г. . . . .	0,9913	10,36	13,06	20,9	2,59	5,05	5,10	1,21	3,59	1,45	—	—	8,02	—	—	—	0,082	0,324	16,39	0,25	—
" 2-го "																					

Наименование сорта, год урожая и статистические вариационные элементы	Удельный вес	Спирт		Г р а м							М ы в л и т р е										Сумма "спирт + кислота"	Отношение кислот- ности к спирту по объему	Спирт (гр. в 1л) приведен. экстракт.
		Весовые %	Объемные %	Экстракт	Зола	Щелочность зола	Кислотность			Виннокамен- ная кислота	Сахар инвертн.	Приведен. экстракт	Глицерин	Молочная кислота	Дубильные и красящие ве- щества	Летучие эфирь	Серная кислота (SO <sub>3</sub> )	Фосфорная кислота (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )					
							Титруемая (на вино- камен.)	Летучая (на уксусн.)	Не летучая (на вино- камен.)														
9. Буланое.																							
Анализ образца 1923 г. . . . .	0,9924	8,98	11,32	18,8	2,15	5,31	4,2	1,13	2,79	1,65	0,58	18,22	6,61	—	1,60	—	—	0,041	—	14,07	0,24	4,93	
Анализ 1-го образца 1924 г. . . . .	0,9913	8,35	10,52	13,7	1,76	3,54	3,31	0,62	2,54	1,63	0,39	13,31	6,74	1,92	0,34	—	—	0,121	0,182	12,68	0,21	6,27	
" 2-го " . . . . .	0,9934	7,80	9,83	16,0	2,22	5,09	2,95	0,54	2,28	1,57	—	—	5,85	2,38	0,41	—	—	0,071	0,182	11,76	0,20	—	
" 3-го " . . . . .	0,9919	8,42	10,62	15,5	—	—	3,21	0,62	2,44	—	—	—	5,74	3,01	0,47	—	—	—	—	12,70	0,20	—	
Среднее анализа 3-х обр. 1924 г. . . . .	0,9922	8,19	10,32	15,07	1,99	4,31	3,16	0,59	2,42	1,60	0,39	13,31	6,11	2,44	0,41	—	—	0,096	0,182	12,38	0,20	6,27	
Анализ образца 1928 г. . . . .	0,9929	8,49	10,70	20,3	1,8	2,93	6,00	0,41	5,39	1,97	0,72	19,58	7,38	0,84	0,21	—	—	—	0,716	14,62	0,37	4,34	
Всего число опред. лений . . . . .	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	3	3	5	4	5	—	—	3	3	5	5	3	
Средн. арифм. (M) всех определен.	0,9924	8,41	10,60	16,9	1,98	4,22	3,92	0,66	3,09	1,71	0,56	17,04	6,46	2,04	0,61	—	—	0,078	0,360	13,17	0,25	5,18	
Основное отклонение (σ) . . . . .	±0,0008	±0,42	±0,53	±2,7	±0,24	±1,16	±1,25	±0,27	±1,3	±0,18	±0,17	±3,29	±0,68	±0,92	±0,56	—	—	±0,040	±0,308	±1,15	0,07%	±0,99	
Вариационный коэффициент (V) . . . . .	0,08%	5,0%	5,0%	16,0%	12,1%	27,5%	31,8%	40,9%	42,0%	10,5%	30,3%	19,4%	10,5%	45,1%	91,8%	—	—	51,3%	85,5%	8,7%	28,0%	18,9%	
Maximum . . . . .	0,9934	8,98	11,32	20,3	2,22	5,31	6,00	1,13	5,39	1,97	0,72	19,58	7,38	3,01	1,60	—	—	0,121	0,716	14,62	0,57	6,27	
Minimum . . . . .	0,9913	7,80	9,83	13,7	1,76	2,93	2,95	0,41	2,44	1,57	0,39	13,31	5,74	0,84	0,21	—	—	0,041	0,182	11,76	0,20	4,34	
10. Гибриды.																							
Анализ 1-го образца 1923 г. . . . .	0,9964	7,94	10,00	25,3	2,14	4,17	6,18	0,84	5,14	3,21	0,44	24,86	6,84	—	1,90	—	—	0,221	0,165	14,04	0,40	3,20	
" 2-го " . . . . .	0,9973	8,35	10,52	29,2	1,72	2,88	6,45	0,74	5,52	3,51	1,39	27,91	7,18	—	3,89	—	—	0,238	0,147	14,74	0,40	2,99	
" 3-го " . . . . .	0,9967	8,00	10,09	26,3	1,91	4,17	6,60	0,72	5,70	2,98	0,88	25,42	4,46	—	3,34	—	—	—	0,094	14,40	0,43	3,14	
Среднее анализа 3-х обр. 1923 г. . . . .	0,9968	8,10	10,20	26,9	1,92	3,74	6,41	0,77	5,45	3,23	0,90	26,06	6,16	—	3,04	—	—	0,229	0,135	14,39	0,41	3,11	
Анализ образца 1925 г. . . . .	0,9916	9,63	12,14	19,1	2,18	3,04	5,80	0,92	4,65	2,03	0,48	18,62	5,42	2,72	0,83	0,72	—	0,207	0,150	15,93	0,31	5,16	
" 1927 г. . . . .	0,9965	8,3	10,52	27,1	2,10	4,68	5,90	0,62	5,13	3,18	0,76	26,34	6,34	3,18	0,19	0,40	—	0,268	0,324	14,38	0,37	3,16	
Всего число определений . . . . .	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	2	4	5	5	5	5	5	
Средн. арифм. (M) всех определен.	0,9957	8,45	10,65	25,4	2,01	3,79	6,19	0,77	5,23	2,98	0,79	24,63	6,05	3,10	2,03	0,56	—	0,234	0,176	14,70	0,39	3,53	
Основное отклонение (σ) . . . . .	±0,0023	±0,68	±0,86	±3,8	±0,19	±0,79	±0,53	±0,11	±0,41	±0,58	±0,38	±3,54	±1,09	—	±1,58	—	—	±0,026	±0,087	±0,74	±0,05	±0,91	
Вариационный коэффициент (V) . . . . .	0,23%	8,0%	8,0%	14,9%	9,5%	2,1%	8,6%	14,3%	7,8%	19,4%	48,1%	14,4%	18,0%	—	77,8%	—	—	11,1%	49,4%	5,0%	12,8%	25,7%	
Maximum . . . . .	0,9973	9,63	12,14	29,2	2,18	4,68	6,60	0,92	5,70	3,51	1,39	27,91	7,18	—	3,89	—	—	0,268	0,324	15,93	0,43	5,16	
Minimum . . . . .	0,9916	7,94	10,00	19,1	1,72	2,88	5,80	0,62	4,65	2,03	0,44	18,62	4,46	—	0,19	—	—	0,207	0,094	14,40	0,31	2,99	
11. Прочие красные.																							
Анализ "Каберне" 1923 г. . . . .	0,9932	10,96	13,82	27,9	2,37	3,73	5,0	0,61	4,24	1,98	1,41	26,49	10,01	—	3,92	—	—	0,253	0,189	17,09	0,24	4,13	
" "Цимлянск." 1924 г. . . . .	0,9900	11,19	14,10	20,1	—	—	4,14	0,52	3,33	1,47	0,77	19,33	9,41	3,00	1,73	—	—	0,205	0,181	16,81	0,19	5,79	
" "Саперави" . . . . .	0,9934	10,22	12,88	25,8	3,15	3,13	4,63	0,78	3,66	1,99	0,75	25,05	9,52	2,46	2,19	—	—	0,109	—	15,90	0,23	4,09	
" "Каберне" . . . . .	0,9946	10,81	13,63	31,0	2,66	4,62	4,76	0,86	3,69	1,50	—	—	8,72	2,46	1,98	—	—	—	—	16,73	0,24	—	
Среднее анализа 3-х обр. 1924 г. . . . .	0,9927	10,74	13,61	24,0	2,91	3,88	4,63	0,72	3,56	1,65	0,97	23,62	9,42	2,64	1,97	—	—	0,157	0,181	16,62	0,22	4,67	
Анализ "Каберне" 1925 г. . . . .	0,9936	10,07	12,69	25,8	—	—	4,70	0,98	3,47	—	1,11	24,69	—	—	1,91	—	—	—	—	15,76	0,23	4,26	
" "Саперави" . . . . .	0,9918	10,96	13,82	26,9	—	—	5,61	0,85	4,55	1,86	0,70	26,20	—	—	2,56	—	—	—	—	17,48	0,27	4,18	
Среднее анализа 2-х обр. 1925 г. . . . .	0,9932	10,51	13,24	26,4	—	—	5,16	0,92	4,01	1,86	0,91	25,45	—	—	2,24	0,50	—	—	—	16,62	0,25	4,22	
Анализ "Каберне" 1926 г. . . . .	0,9938	9,80	12,41	25,6	—	—	5,51	0,59	4,77	1,85	0,76	24,84	—	4,25	2,24	0,84	—	—	—	16,00	0,29	3,93	
Всего число определений . . . . .	7	7	7	7	3	3	7	7	7	6	6	6	4	4	7	2	3	2	2	7	7	6	
Средн. арифм. (M) всех определен.	0,9931	10,57	13,33	26,2	2,73	3,83	4,91	0,74	3,96	1,78	0,92	24,43	9,42	3,04	2,36	0,67	—	0,189	0,185	16,54	0,24	4,40	
Основное отклонение (σ) . . . . .	±0,0015	±0,53	±0,67	±3,3	—	—	±0,51	±0,17	±0,55	±0,23	±0,28	±2,56	±0,53	±0,84	±0,73	—	—	—	—	±0,66	±0,03	±0,68	
Вариационный коэффициент (V) . . . . .	0,15%	5,1%	5,1%	12,5%	—	—	10,4%	22,9%	13,9%	12,9%	30,3%	10,4%	5,6%	27,6%	30,9%	—	—	—	—	4,0%	12,5%	15,5%	
Maximum . . . . .	0,9946	11,19	14,10	31,0	—	—	5,61	0,98	4,77	1,99	1,41	26,49	10,01	4,25	3,92	—	—	—	—	17,48	0,29	5,79	
Minimum . . . . .	0,9900	9,80	12,41	20,1	—	—	4,14	0,52	3,33	1,47	0,70	19,33	8,72	2,46	1,73	—	—	—	—	15,76	0,19	3,93	
Всего число определ. красн. сорт.																							
Средн. арифм. (M) всех определен. красных сортов . . . . .	0,9940	9,76	12,31	25,0	2,67	4,93	5,73	0,68	4,88	28	24	24	25	17	27	7	15	19	30	30	24		
Основное отклонение (σ) . . . . .	±0,0023	±1,21	±1,53	±5,1	±0,68	±1,65	±1,58	±0,19	±1,77	1,97	0,85	24,64	7,64	2,86	1,87	0,68	—	0,163	0,391	16,06	0,31	4,13	
Вариационный коэффициент (V) . . . . .	0,0024%	12,4%	12,4%	20,7%	25,5%	33,4%	27,5%	27,9%	36,2%	±0,67	±0,36	±4,50	±1,57	±1,10	±0,96	±0,17	±0,073	±0,295	±0,60	±0,09	±1,16		
Maximum . . . . .	0,9990	12,11	15,26	34,1	3,99	8,85	9,10	1,27	8,62	34,0%	42,3%	18,2%	20,5%	38,4%	51,6%	25,0%	44,8%	75,4%	3,7%	29,0%	28,1%		
Minimum . . . . .	0,9900	7,8	9,83	13,7	1,72	2,83	2,95	0,32	2,44	3,51	1,57	33,3	11,23	4,95	3,89	0,85	0,268	1,027	19,84	0,49	6,27		
										0,53	1,39	13,31	4,46	0,84	0,19	0,40	0,041	0,094	11,76	0,19	2,83		

Таблица № 4.

Таблица № 4.

Сорт и район	Удельный вес	Сахар инвертный в %	Титруемая кислот- ность в %	Сорт и район	Удельный вес	Сахар инвертный в %	Титруемая кислот- ность в %
<b>1. Круглый</b>				<b>3. Пухляковский</b>			
Ст. Заплавская . . .	1,0643	144,8	9,85	Ст. Мелеховская . .	1,0775	173,0	6,60
То же . . . . .	1,0643	147,0	9,80	То же . . . . .	1,0723	161,0	6,00
То же . . . . .	1,0578	127,8	8,20	То же . . . . .	1,0740	168,6	6,10
Ст. Крымская . . .	1,0743	171,6	5,51	То же . . . . .	1,0765	173,0	6,10
Ст. Ешеуловская . .	1,0609	137,2	7,60	Аксайские горы . .	1,0705	156,4	9,69
Ст. Мелеховская . .	1,0835	162,4	6,56	То же . . . . .	1,0870	218,8	5,89
Х Керчик . . . . .	1,0667	150,8	6,90	Ст. Раздорская . .	1,0862	190,8	5,84
То же . . . . .	1,0657	149,6	7,70	Х. Пухляковский . .	1,0790	181,6	5,42
Х. Камышный . . .	1,0742	171,6	4,90	То же . . . . .	1,0847	202,0	3,64
Х. Пухляковский . .	1,0859	205,2	5,10	То же . . . . .	1,0843	199,7	4,30
Всего число определений . . .	10	10	10	То же . . . . .	1,0844	198,4	4,37
Средн. арифм. (М) всех опред. . . .	1,0697	156,8	7,21	То же . . . . .	1,0839	196,8	3,70
Основное отклоне- ние (σ) . . . . .	± 0,0094	± 24,0	± 2,00	Всего число определений . . .	12	12	12
Вариационный ко- эффициент (V) . .	13,5%	15,3%	27,8%	Средн. арифм. (М) всех опред. . . .	1,0800	185,0	5,64
Maximum . . . . .	1,0859	205,2	9,85	Основное отклоне- ние (σ) . . . . .	± 0,0058	± 19,0	± 1,63
Minimum . . . . .	1,0578	127,8	4,90	Вариационный ко- эффициент (V) . .	7,3%	10,3%	28,9%
				Maximum . . . . .	1,0870	218,8	9,69
				Minimum . . . . .	1,0705	156,4	3,64
<b>2. Долгий</b>				<b>4. Мускат</b>			
Х. Крымский . . . .	1,0810	190,0	6,32	Ст. Мелеховская . .	1,0727	152,2	9,10
То же . . . . .	1,0791	180,8	7,98	То же . . . . .	1,0727	157,8	9,00
То же . . . . .	1,0794	180,8	9,27	То же . . . . .	1,0679	152,0	6,94
То же . . . . .	1,0873	209,2	6,46	Западен. бал. . . .	1,0896	200,2	6,00
То же . . . . .	1,0866	207,6	6,08	Аксайск. горы . . .	1,0889	205,3	5,03
Х Кресты . . . . .	1,0763	175,6	8,31	Ст. Раздорская . .	1,0890	210,8	3,51
Ст. Ешеуловская . .	1,0818	195,2	7,49	Х. Пухляковский . .	1,0884	210,8	3,85
То же . . . . .	1,0785	180,8	6,65	Всего число определений . . .	7	7	7
Х. Пухляковский . .	1,0899	214,8	6,50	Средн. арифм. (М) всех опред. . . .	1,0813	184,2	6,20
То же . . . . .	1,0831	194,4	5,32	Основное отклоне- ние (σ) . . . . .	± 0,0097	± 28,0	± 2,27
То же . . . . .	1,0794	188,8	6,00	Вариационный ко- эффициент (V) . .	10,8%	15,2%	36,6%
То же . . . . .	1,0982	238,4	4,40	Maximum . . . . .	0,0896	210,8	9,10
То же . . . . .	1,0803	188,8	7,00	Minimum . . . . .	0,0679	152,0	3,51
То же . . . . .	1,0770	180,8	6,50				
То же . . . . .	1,0858	203,6	5,70	<b>5. Алиготе</b>			
Ст. Мелеховская . .	1,0820	191,6	6,40	Аксайск. горы . . .	1,0908	212,3	7,60
Всего число определений . . .	16	16	16	То же . . . . .	1,0964	226,3	6,18
Средн. арифм. (М) всех определ. . . .	1,0829	195,4	6,68	Всего число определений . . .	2	2	2
Основное отклоне- ние (σ) . . . . .	± 0,0053	± 16,4	± 1,68	Средн. арифм. (М) всех опред. . . .	1,0936	219,3	6,89
Вариационный ко- эффициент (V) . .	6,4%	7,9%	25,2%	<b>6. Прочие бе- лые</b>			
Maximum . . . . .	1,0982	238,4	9,22	Токай Западенск. балка . . . . .	1,0853	192,4	6,90
Minimum . . . . .	1,0763	175,6	4,40				

Сорт и район	Удельный вес	Сахар инвертный в %	Титруемая кислот- ность в %	Сорт и район	Удельный вес	Сахар инвертный в %	Титруемая кислот- ность в %
То же . . . . .	1,0853	194,6	6,90	Ст. Золотовская . .	1,0909	209,2	7,80
Ладаанное Акс. г. .	1,1013	240,7	6,55	Ст. Мелеховская . .	1,0710	164,2	6,75
Раздорск . . . . .	1,1063	265,9	4,28	То же . . . . .	1,0712	164,2	6,70
Шампан. х. Кресты	1,0970	226,4	5,70	Ст. Кочетовская . .	1,0644	141,6	6,01
„ Пухляков. . . . .	1,0852	198,8	5,42	То же . . . . .	1,0650	147,0	5,60
„ Крымский . . . . .	1,0764	175,6	9,22	То же . . . . .	1,0849	190,4	6,05
Косоротовский Ка- мышин . . . . .	1,0712	160,0	6,50	То же . . . . .	1,0963	214,8	7,80
Косоротовский Крымский . . . . .	1,0676	145,2	6,46	То же . . . . .	1,0913	205,3	—
То же . . . . .	1,0666	148,0	6,65	Всего число определений . . . .	10	10	9
Косоротовский Раз- дорск . . . . .	1,0774	177,2	4,75	Средн. арифм. (М) всех опред. . . . .	1,0807	183,3	6,37
Смесь белых ст. Мелеховской . . . .	1,0650	170,8	6,00	Основное отклоне- ние (σ) . . . . .	± 0,0119	± 27,6	± 0,95
То же . . . . .	1,0722	157,8	7,60	Вариан. коэфф. (V)	14,7%	15,1%	14,8%
Смесь белых ст. Бессерген. . . . .	1,0714	152,2	6,50	Maximum . . . . .	1,0963	214,8	7,80
Смесь белых ст. Аксаийские горы	1,0793	181,0	9,21	Minimum . . . . .	1,0664	141,6	5,10
То же . . . . .	1,0920	211,2	5,51	9. Буланый			
Смесь бел.х.Пухляк.	1,0746	175,6	3,23	Ст. Кочетовская . .	1,0753	162,0	5,90
Всего число определений . . . .	17	17	17	Ст. Мелеховская . .	1,0679	151,2	8,20
Средн. арифм. (М) всех опред. . . . .	1,0808	186,7	6,32	То же . . . . .	1,0785	178,4	6,50
Основн. отклон. (σ)	± 0,0224	± 33,6	± 1,52	То же . . . . .	1,0782	178,4	6,45
Вариан. коэфф. . . .	15,8%	17,9%	24,0%	Ст. Раздорская . .	1,0386	210,8	3,23
Maximum . . . . .	1,1063	265,9	9,22	Всего число определений . . . .	5	5	5
Minimum . . . . .	1,0650	145,2	3,23	Средн. арифм. (М) всех опред. . . . .	1,0777	176,1	6,06
7. Сибирько- вое				Основное отклоне- ние (σ) . . . . .	± 0,0074	± 22,5	± 1,79
Х. Пухляковский . .	1,0839	199,6	3,33	Вариан. коэфф. (V)	9,5%	12,8%	29,5%
То же . . . . .	1,0824	196,8	3,14	Maximum . . . . .	1,0886	210,8	8,20
Всего число определений . . . .	2	2	2	Minimum . . . . .	1,0679	151,2	3,23
Средн. арифм. (М), всех опред. . . . .	1,0832	198,2	3,24	10. Горюн.			
Всего число определ. белых сортов . . . . .	66	66	66	Х. Пухляковский . .	1,0940	222,8	6,60
Средн. арифм. (М) всех определен. белых сортов . . . .	1,0805	185,0	6,33	Ст. Раздорская . .	1,0995	240,8	4,40
Основное отклоне- ние (σ) . . . . .	± 0,0093	± 24,4	± 1,66	Всего число определ. . . . .	2	2	2
Вариан. коэфф. (V)	11,5%	13,2%	26,2%	Средн. арифм. (М) всех опред. . . . .	1,0967	231,8	5,50
Maximum . . . . .	1,1063	265,9	9,85	11. Цымлян- ское.			
Minimum . . . . .	1,0578	127,8	3,14	Х. Пухляковский . .	1,0977	232,8	4,30
8. Красностоп.				Аксаийские горы . .	1,1004	245,3	5,50
Ещеуловский . . . .	1,0819	182,8	5,50	Всего число определений . . . .	2	2	2
То же . . . . .	1,0906	213,2	5,10	Средн. арифм. (М) всех опред. . . . .	1,0991	239,0	4,90

Сорт и район	Удельный вес	Сахар инвертный в %	Титруемая кислотность в %	Сорт и район	Удельный вес	Сахар инвертный в %	Титруемая кислотность в %
<b>12. Гибриды.</b>				Каберне Аксайские горы . . . . .	1,0934	220,0	8,08
Аксайские горы . . . . .	1,0802	176,3	9,31	Смесь разных Акс. горы . . . . .	1,0753	175,0	7,41
То же . . . . .	1,0797	177,7	10,17	Всего число определ. . . . .	6	6	6
То же . . . . .	1,0859	198,7	7,03	Средн. арифм. (M) всех опред. . . . .	1,0757	173,5	8,06
То же . . . . .	1,0780	173,0	11,12	Основное отклонение ( $\sigma$ ) . . . . .	$\pm 0,0192$	$\pm 44,6$	$\pm 0,49$
То же . . . . .	1,0764	164,0	13,01	Вариан. коэф. (V) . . . . .	24,2%	25,8%	6,1%
Всего число определений . . . . .	5	5	5	Maximum . . . . .	1,0934	220,0	8,88
Средн. арифм. (M) всех опред. . . . .	1,0800	177,9	10,13	Minimum . . . . .	1,0394	90,8	7,80
Основное отклонение ( $\sigma$ ) . . . . .	$\pm 0,0036$	$\pm 12,8$	$\pm 2,21$	Всего число определений красн. сортов . . . . .	30	30	29
Вариан. коэф. (V) . . . . .	4,5%	7,2%	21,8%	Средн. арифм. (M) всех опред. красн. сортов . . . . .	1,0814	186,2	7,15
Maximum . . . . .	1,0802	198,7	13,10	Основное отклонение ( $\sigma$ ) . . . . .	$\pm 0,07$	$\pm 33,0$	$\pm 2,1$
Minimum . . . . .	1,0764	164,0	7,03	Вариан. коэф. (V) . . . . .	16,8%	17,7%	29,3%
<b>13. Прочие красные.</b>				Maximum . . . . .	1,1004	232,8	13,01
Красное х. Кре-стовский . . . . .	1,0394	90,8	8,20	Minimum . . . . .	1,0394	90,8	3,23
Смесь красных ст. Мелеховская . . . . .	1,0858	195,6	8,00				
То же . . . . .	1,0863	193,6	7,80				
Смесь красных Аксайские горы . . . . .	1,0740	166,3	8,88				

П. Н. УНГУРЯН.

## О ТИПАХ ВИН ДОНА.

Выявить, а тем более выработать возможные типы вин того или иного района есть дело большого кропотливого труда не одного поколения. Поэтому данная работа не претендует на разрешение затронутого вопроса, она ставит себе более скромную задачу — возбудить интерес к данному району и поделиться теми материалами, которые накопились за несколько лет в опытном подвале Донской Энохимической Лаборатории.

В этом случае имелось в виду дать чисто качественную оценку винам, мало касаясь их химического состава. Материалы же по химическому составу будут выпущены Лабораторией отдельным очерком.

Собирание коллекции донских вин начато мною в 1923 году, продолжалось с 1924 по 1928 г. включительно А. П. Асеевым и в 1929-30 году — мною в разных вариантах. Накопившийся материал, не всегда систематически подобранный в силу тех или иных затруднений, все же, думается, даст возможность подойти к некоторым выводам и более или менее наметить определенные вехи в донском виноделии. Последнее обстоятельство особенно важно, принимая во внимание повсеместное стремление к установлению твердого ассортимента лоз.

даже для микрорайонов и насаждению виноградом новых массивов укрупненного виноградарства (разрешение песчаной проблемы Донских песков).

Задерживаться на естественно-исторических и экономических факторах, представляющих сами по себе большой интерес, не является необходимым: эти вопросы с достаточной полнотой освещены в „трудах 1-го Донского агросовещания“ за 1923 г. (обследование виноградников Донской области в 1923 г. доклад А. П. Асеева) и в работах Гайеля по обследованию донских песчаных массивов<sup>1</sup>. В этих трудах интересующиеся найдут довольно обильный материал по основным вопросам виноградарства Дона.

Но все же отметим, что в главном Дон можно разбить на следующие подрайоны, направляющие в силу разностей почвенно-климатических условий в определенные русла течение донского виноделия.

По группировке сортов и типам вин резко выделяются три подрайона: 1) Раздорская группа виноградников, куда входят виноградники станиц Бессергеновской, Мелеховской, Раздорской, частично Кочетовской и хутор Крымский. Характеризуется белыми сортами как столового винограда (50%), так и винного.

2) Золотовская группа с хуторами: Ещеуловский, Кресты, Апаринка, Костины Горы и Старо-Золотовский. Характеризуется красными сортами исключительно для виноделия.

3) Цымлянская группа: поселения Цымлянское и Кумшацкое. Направление винное. Отличается своеобразием типов, главным образом, красных меньше белых вин, характера полуигристых, полуликерных.

Кроме того, имеются еще группы небольшого значения Семикаракорского подрайона, Донецкого; небольшие скопления в Аксайских горах, по речкам — Керчик, Кадамовке и Грушевке. Площадь виноградников в этих группах незначительна и в основном не имеет решающего значения на направление виноградарства Дона.

Совершенно отдельной проблемой стоит возможность использования крупных песчаных массивов, расположенных по берегам Дона и Донца и насчитывающих около 20000 га первоклассных для виноградарства земель. Эта проблема в связи с развитием коллективных хозяйств близка к своему разрешению.

Как уже упоминалось, в течение целого ряда лет Лаборатория по мере своих возможностей кропотливо собирала образцы вин с разных мест Дона.

Вина выдерживались в подвале в бочках, подвергались обычной обработке, затем разливались и выдерживались в бутылках. Периодически устраиваемыми дегустациями отмечались происходящие изменения. При помощи этих образцовых вин имелось в виду изучить следующие возможности в направлении виноделия, а именно:

1) Столовых белых вин — сорта местные и европейские

2) Столовых красных вин — то же

3) Игристых вин — сорта местные

4) Десертных и полудесертных вин — сорта местные.

К 1930 году уже было накоплено до 80 образцов разных вин. Для их экспертизы была создана компетентная комиссия из специалистов в составе следующих товарищей:

1) Проф. А. М. Фролова — Багреева, 2) доцента с.-х. института А. И. Островского, 3) гл. винодела СКВСТ В. А. Шахова, 4) специалиста А. П. Асеева, 5) винодела В. В. Леонтьева, 6) доцента с.-х. инст. Г. Г. Агабальянца, виноделов: 7) Сулина, В. И., 8) И. В. Сулева, 9) Т. Л. Фроловой — Багреевой и 10) С. Н. Новикова. Дегустацию вел в закрытую специалист П. Н. Унгурия. Впечатления, полученные дегустаторами от опробования представленных образцов, легли в основу нижеприводимых соображений.

1. В отношении белых столовых вин Дон нужно отнести к району богатых возможностей. Тонкость букета, в котором чувствуется пряность аромата степей, изящество конструкции, легкость и приятность напитка делают эти

<sup>1</sup> Также см. „Виноградарство и виноделие в Донской области“ Н. Н. Простосердова, изд. 1915 г.

вина своеобразно-интересными. В выдержке местные вина отличаются скороспелостью и на второй год могут быть разливаемы в бутылки.

Наилучшими сортами необходимо признать местные акклиматизировавшиеся и наимыгоднейшим образом использующие все природные особенности почвы и климата.

Из них: *Д о л г и й* дает тип столового вина. Цвет его варьирует от светло-зеленоватых тонов в молодости до золотисто-соломенных в старости.

Прянно-фруктовый аромат молодого вина при выдержке переходит в тонкий, изящный и неособенно сильный букет.

Своевременно проведенный сбор винограда с наиболее благоприятных для него почв Раздорского подрайона дает легкое, достаточно свежее вино — приятное и гармоничное. При запоздалом сборе получается вино плоское, с горчинкою, хотя и не без приятности, но все же тяжелое.

В оценке по пятибальной системе получил из девяти образцов наивысшую отметку — 4,1, *пт*, 3,2, среднюю — 3,6.

*П у х л я к о в с к о е* дает тип столового вина. Цвет его меняется в процессе выдержки от красивых зеленоватых тонов до соломенно-телесных. Аромат сильный фруктовый, несколько грубоватый, при выдержке вырабатывает довольно тонкий букет с грибным тоном в известной степени напоминающим пино белое. Также при своевременном сборе отличается свежестью, при достаточной полноте, давая вино вполне гармоничное, отличающееся легкостью и изяществом. Из девяти представленных к дегустации образцов получил оценку: *мх* — 4,1; *мм* — 3,0; среднее — 3,5.

*С и б и р ь к о в о е* — тип столового вина. Цвет от светло-зеленоватых тонов переходит со временем в бледно-золотисто-зеленоватые. Удивительно ароматичное вино (аромат степных трав). При созревании получается тонкий несколько остро-пряный букет весьма характерный для сорта. В выдержке довольно долго сохраняет свежесть молодости. Вино полное, гармоничное с небольшой приятной горечью, в благоприятных условиях может дать высокого качества образцы. Из шести образцов получили оценку: *мх* — 4,3; *мм* — 3,4; среднее — 3,7.

*К р у г л о е* — тип легкого столового вина. Цвет от грязновато-зеленоватых тонов с выдержкой переходит в бледно-соломенный. В молодости мало ароматичный, бесхарактерный: с выдержкой вырабатывается тонкий букет старости с медовыми тонами, вино отличается исключительной легкостью и приятностью. Сохраняя достаточную свежесть, оно никогда не бывает неприятно кислым, даже в неблагоприятные годы. Его недостаток — не полная алкоголичность, в то же время его достоинство, ибо делает его напитком легким и приятным. Из пяти образцов получило оценку: *мх* — 4; *мм* — 3,6; среднее — 3,7.

*Л а д а н н о е* — тип местного столового вина. В цвете преобладают тона от желто-палевых, желто-золотистых до чисто золотистых. Аромат своеобразный на фоне запахов полевых цветов (чебреца) ясно выделяется аромат розы. Вино терпковатое, достаточной полноты, крепкое, любимый напиток населения, ценится больше всего из-за аромата.

Из четырех образцов получили оценку: *мх* — 3,9; *мм* — 3,4; среднее — 3,6.

Нельзя обойти молчанием редко встречающийся сорт, повидимому исчезающий, но все же заслуживающий внимание своей скороспелостью в выдержке и хорошими качественными показателями — это сорт, носящий местное название „*С т а р и н н о е*“. Надегустации, правда, он фигурировал в единственном образце. Цвет его золотисто-оранжевый. Букет прекрасный сильный, несколько хересного тона. Вино полное, чуть крепковато-плоское, но все же производит впечатление гармоничного вина. Оценка получил — 4,2.

Из всевозможных купажей наилучшие результаты дают смеси Пухляковского с Долгим, взаимно дополняющие друг друга и оцененные дегустационной комиссией более высоким баллом, нежели каждый сорт в отдельности. Так, например, купаж вин 1927 г. получился с сильным, приятным, пряных тонов букетом. Вино свежее, очень гармоничное, вместе с тем легкое и изящное. Оценка получило — 4,4.



В то время как отдельно взятые сорта получили: Пухляковское 1927 г. 3,3; Долгое 1927 г. — 4,1.

Выше перечисленные сорта дают наилучшие результаты в Раздорском подрайоне, в особенности по основным массивам нагорного берега Дона, что видно и по химическому составу сусел (см. табл. № 1).

Помимо столовых вин местные сорта, как в отдельности, так и в купажах, благодаря своей значительной поглотительной способности по отношению к углекислоте, изяществу аромата и вкусовой отделки, особенно пригодны для приготовления вин типа игристых. Эта особенность донских вин отмечена также исторически. <sup>1)</sup> Для примера приведем мнение дегустационной комиссии по отношению к двум образцам донских игристых.

1. Донское игристое П-С. из сорта Пухляковского 1928 г. Цвет светло-соломенный. Аромат степных трав, весьма тонкий. Малосвежее, но гармоничное, с горчинкою. Игра хорошая. Оценка — 4,2.

2. Донское игристое П-С. из сорта Ладанного 1928 г. Цвет персиковый. Аромат муската с полевыми цветами. Чуть горчит, но гармоничное, хорошее. Игра удовлетворительная. Оценку получило — 4,2.

II. Красные сорта сплошными насаждениями составляют преобладающий ассортимент в Золотовском подрайоне. Виноград этих местностей перерабатывается исключительно на столовое вино. Первенствующее положение занимают два сорта: Красностоп, главным образом, и меньше — Горюн.

Первый (Красностоп) дает полное, густо окрашенное вино, в молодости сильно фиолетовых тонов, при выдержке переходящее в рубиновый цвет, но все же фиолетовый оттенок той или иной степени сохраняется. Аромат сорта типичный для него, смороденный, с выдержкой вино развивает сильный букет. Молодое вино вначале несколько грубовато, затем с выдержкой оформляется, смягчается, делается бархатистым и гармоничным. Время бочечной зрелости — нормальное. Из семи образцов оценку получили. тх — 4,3; тп — 3,6; среднее — 3,8.

Горюн — более слабой окраски рубиновых тонов, из него получается более скелетное вино, быстро достигающее бочечной зрелости. Вырабатывает тонкий букет. Не будучи достаточно полным, он все же дает хорошие качественные результаты. Особенно он хорош, как дополнение в купаже к Красностопу: смягчает грубость Красностопа, ускоряет его созревание, вместе с тем приобретает недостающую ему мягкость и бархатистость. Примерное соотношение от  $\frac{1}{3}$  до  $\frac{1}{2}$  Горюна (в зависимости от года), остальное — Красностоп. Из четырех образцов оценку получили: тх — 3,8; тп — 3,3, среднее — 3,5.

Цымлянский подрайон был мало представлен образцами, поэтому сделать определенные выводы непосредственно из дегустаций затруднительно. Все же на основании опыта местного населения и отдельных лиц приходится считать, что вследствие удачного подбора сортов в сочетании с почвами и климатом Цымля дает вина лучшего качества, в ущерб даже количеству. Здесь главным образом были распространены вина типа „игристых“ с тихой игрой. Опыты проф. Флорова—Багреева (см. настоящий сборник: „О желательности восстановления типа Цымлянских игристых вин“) показали, что при правильной постановке дела из Цымлянских Красных получаются прекрасные вина типа „Красных игристых“. Кроме того, наши опыты и практика самого населения в удачных образцах указывают на возможность получения полудесертных вин.

Полученные же „Цымлянским способом“ (дображиванием в бутылках) и правильно выдержанные, дают вино с густой окраской, хорошим букетом, сладковатое, вполне гармоничное с легкой игрой.

Европейские сорта по сравнению с местными слабо распространены. Они всюду вкраплены небольшими количествами, являясь преобладающими в ассор-

<sup>1</sup> См. Н. Н. Простосердова „Виноградарство и виноделие в Донской области“.

тименте пригородных виноградников чисто любительского типа. В качественном отношении дают худшие результаты, чем местные. Они (европейские) значительно теряют свою индивидуальность, преломляясь в невыгодную для себя сторону в призме местных условий.

В условиях Дона вина из них получаются исключительно пресными, грубыми и крепкими. Сорт теряет свои характерные аромат и букет. Интересно, что горечь, зависящая от свойств Донских почв, особенно резко и неприятно выделяется винами европейских сортов. Опробованные образцы по оценке стояли ниже донских, даже одной и той же местности. Только Пино белое, Кабернэ и Алиготэ получили высшую оценку по 3,6—3,7. Из них Алиготэ несомненно заслуживает распространения на Дону. Будучи урожайным сортом, Алиготэ при своевременном сборе дает в условиях Дона хорошего качества вино. Нужно думать, что на песчаных массивах ассортимент европейских лоз может быть значительно расширен в сторону Рислинга, Семильена, Пино, Кабернэ, Мускатов, возможно и др. Необходим в этом отношении опыт.

III. Указанные выше три подрайона в основном уже определили свою физиономию. Наша задача была подвести в некотором отношении итоги проделанному. Одновременно ставили себе цель — искания новых возможностей. В частности по целому ряду признаков нам казалось, что Дон может выступить с самостоятельными винами типа полудесертных. Для решения затронутого вопроса нами был предпринят целый ряд опытов. Все они велись при Новочеркасском подвале СКВСТ.

В 1926 г. было приготовлено путем спиртования сусла Пухляковского, Долгого и Ладанного и последующего купажа с винами тех же сортов, кроме Ладанного, полусладкое белое вино сахаристостью 9% и крепостью не более 14°.

В 1927 г. было заспиртовано при брожении на мязге и приготовлено сладкими: Изабелла, Цымлянское красное, Красностоп из расчета получить легкое десертное вино, сладостью около 15% и крепостью не более 15°.

В 1928 г. тем же путем приготовлен Красностоп сладкий. Затем по указанию винодела В. А. Шахова: Кабернэ сладкое — перетиранием руками мязги и последующим спиртованием во время брожения. Красностоп сладкий подогреванием мязги до 40°—50° С для извлечения красящих веществ. Кроме того, приготовлен сладким Мускат (спиртованием на мязге во время брожения купажа Муската белого с Ладанным).

В 1929 г. приготовлено сладкими тем же путем: Ладанное, Красностоп сп. на мязге, Красностоп, гретый на мязге.

В 1930 г. в апреле месяце все эти вина были опробованы дегустационной комиссией, результаты дегустации приводятся в сводной таблице. (См. табл. на след. странице).

Данными опытами выявилась с несомненностью возможность выработки н-Д. вин полудесертного Муската (Ладанного), отличающегося оригинальностью аромата, без излишней приторной сладости во вкусе; Красностоп, который в условиях Дона может дать своеобразный тип десертного красного вина с высокими качественными показателями, не повторяемыми в иных условиях: густота и полнота окраски, характерный аромат чуть смородинового тона, мягкость и бархатистость при соответствующей гармонии вкуса делают это вино весьма ценным. Если обратимся к возможному содержанию сахара в ягоде, т. е. к степени достигаемой зрелости, то при сравнительно более позднем сборе (осень здесь достаточно благоприятная) сахаристость достигает как в Ладанном (Раздорский район — нагорный берег Дона, Аксайские горы), так и в Красностопе (Золотовский район) до 26%, что уже является показателем возможности получения легких полудесертных вин.

В заключение приводим таблицу 1) содержания сахара и кислот в, суслах Донских и европейских сортов за 1929 г. (виноград собирался для целей столового виноделия) и таблицу 2) химического состава некоторых вин, вошедших в дегустационную экспертизу.

№№ по рядку	Сорт и тип	Год выделки	Х А Р А К Т Е Р И С Т И К А			Оценка по пяти балльной системе
			Цвет	Аромат, букет	Вкус	
65	Педро-Хименес сладкий	1929 г.	Телесный	Ароматичный	Вкус приятный, гармоничный с будущим	3,3
66	Типа белого слад- кого (купаж Пух- ляковского, Дол- гого и Ладанного)	1926 г.	Темно-золоти- сто-соломен- ный	Сильный пикант- ный, оригиналь- ный не без при- ятности	Полный ориги- нальный, грибной сладковатый, степ- ной травник	4,2
67	Мускат сладкий (купаж М. б. и Ладанного)	1928 г.	Светло-золоти- стый	Слабо-мускатный	Полное, хорошее, гармоничное	3,8
68	Ладанное сладкое	1929 г.	Темно-золоти- стый	Сильный грибной мускатный	Тон изумный, хо- рош для полуде- сертных мускатов	4,3
69	Изабелла сладкая	1927 г.	Клубнично- розовый	Смородинный	Мало-тельное, любительское	3,6
70	Цымлянское слад- кое	1927 г.	Вишнево- луковичный	Букет крепкого вина, альдегидный	Гармоничное, пол- ное, материал для красного Порт- вейна	4,0
71	Красностоп слад- кий	1927 г.	Густой с фио- летовым тоном	Слегка смородин- ный, тон хорошего десертного вина	Хорош, как тип десертного вина	4,2
72	Каберне сладкое	1928 г.	Темный, грана- тово-лукович- ный	Уваренный тон, не гармонично выделяется спирт	Полное, хороший материал для кра- сного Портвейна	4,0
73	Красностоп слад- кий	1928 г.	Темно-фиоле- товый	Букет хороший десертный, хвой- ные тона	Вкус замечательно гармоничный, де- сертное вино	4,1
74	Красностоп слад- кий, гретый на мязге	1928 г.	Темно-гранато- вый	Смородинный тон	Замечательно гар- моничное десерт- ное вино	4,2
75	Красностоп слад- кий	1929 г.	Густая темно- фиолетовая окраска	Выделяются фрук- товые тона	Вкус вишневки, очень гармонич- ное	4,3
76	Красностоп слад- кий, гретый мяз- гой	1929 г.	Густая полная темно-фиолето- вая окраска	В аромате фрук- товые тона	Хорошее десерт- ное вино	4,0

Т А Б Л И Ц А № 1  
содержание сахара (инвертного) и титруемой кислотности в суслах 1929 г.

Сорт и местность	% инвертного сахара	0,00 титруемой кислотности	Сорт и местность	% инвертного сахара	0,00 титруемой кислотности
Долгий — хут. Крымского	19,0	6,3	Круглое — хут. Керчик	15,0	7,7
„	18,1	8,0	„	15,1	6,9
„	18,1	9,2	ст. Заплавской	14,5	9,85
„	20,9	6,5	„	14,7	9,8
„	20,8	6,1	„	12,8	8,2
с. Крестов	17,6	8,3	с. Камышного	17,2	4,9
хут. Ещеуловск.	19,5	8,0	ст. Мелеховской	16,2	6,56
„	18,1	6,7	хут. Пухляковского	20,5	5,1
хут. Пухляковск.	18,9	6,0	хут. Крымского	17,2	5,5
„	23,8	4,4	хут. Ещеуловского	13,7	7,6
„	18,9	7,0	Ладаинное с Аксайских гор	24,1	6,5
„	18,1	6,5	ст. Раздорской	26,6	4,3
„	20,3	5,7	Алиготэ — с Аксайских гор	21,2	7,6
ст. Мелеховской	19,2	6,4	„	22,6	6,2
Пухляковский с Аксайских гор	15,6	9,7	Кабернэ — с Аксайских гор	22,0	8,1
„	21,9	5,9	Горюи — ст. Раздорской	24,1	4,4
ст. Мелеховской	17,3	6,6	хут. Пухляковск.	22,3	6,6
„	16,1	6,0	Красностоп хут. Золотовского	20,9	7,8
„	16,9	6,1	хут. Ещеуловск.	18,3	5,5
„	17,3	6,1	„	21,3	5,1
хут. Пухляковск.	18,2	5,4	ст. Кочетовской	14,7	5,6
„	20,2	3,6	„	19,0	6,0
„	20,0	4,3	„	21,5	7,8
„	19,8	4,4	ст. Мелеховской	16,4	6,7
„	19,7	3,7			
ст. Раздорской	19,1	5,8			
Сибирьковое хут. Пухляковского	20,0	3,3			
„	19,7	3,1			

<sup>1</sup> Анализы сусел проделаны лаборантами Д.Э.Л., В.П. Дубровской и Т. Л. Фроловой-Багреевой.

Т А Б Л И Ц А № 21  
Химический состав донских вин 1928 г.

№№ по порядку	Сорт и год выделки	Спирт			Содержание в 1 литре вина							Железо окисное	Титруемая кислотность	Летучая кислотность	Общее количество виннокислотной	Молочная кислота	
		Удельный вес	Весовые %	Объемные %	Сахар инвертный	Экстракт вычи-сленный	Экстракт приве-денный	Глицерин	Дубильные вещества	Зола	Общая щелоч-ность золы						
1	Красностоп 1928 г. сладкий	1,0465	11,57	14,58	141,27	170,8	29,53	—	1,92	2,52	4,065	0,52	0,0050	8,1	0,44	—	1,17
2	Красностоп 1923 г. сладкий	1,042	12,58	15,85	132,61	162,9	30,29	—	1,24	2,53	4,065	0,54	0,0048	7,5	0,50	—	1,19
3	Мускат сладкий 1928 г.	1,0613	10,66	13,44	182,8	206,4	23,6	—	0,42	2,11	2,67	0,38	0,0094	5,0	0,55	—	1,32
4	Красностоп 1928 г. столовое вино	0,9958	9,42	11,86	1,57	31,2	29,63	8,77	1,86	2,5	2,47	0,48	—	9,0	0,59	2,17	1,38
5	Долгое 1928 г. столовое	0,9917	8,35	10,52	0,75	16,7	15,95	4,87	0,27	1,31	2,44	0,22	—	6,4	0,45	2,7	0,702
6	Сибирьковское 1928 г. столовое	0,9917	8,35	10,52	0,74	16,7	15,96	5,07	0,085	1,33	2,93	0,222	—	5,7	0,43	2,23	0,694
7	Ладанное 1928 г. столовое	0,9928	8,81	11,11	1,35	21,3	19,95	5,7	0,38	1,54	2,78	0,247	—	6,9	0,56	3,23	0,948
8	Пухляковское 1928 г. столовое	0,9922	8,42	10,61	0,83	18,2	17,37	5,64	0,21	1,44	2,68	0,184	—	6,7	0,65	2,23	0,719

<sup>1</sup> Анализы, проделан. лаборанткой Д.Э.Л. Т. Л. Фроловой-Багреевой.

<sup>1</sup> Анализы, проделан. лаборанткой Д.Э.Л. Т. Л. Фроловой-Багреевой.

## ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА ИГРИСТЫХ И ШИПУЧИХ ВИН НА ДОНУ.

Районы виноградарства и виноделия и их типичные сорта вин. Донское виноградарство и виноделие по сортам, формировке куста, приемам виноделия, отличается по районам. Особенно характерны Донские районы: Раздорский, Золотовский и Цымлянский.

В Раздорском районе преобладают сорта: Пухляковский, Долгий, Сибирьковский, Буланный, Круглый и др. Формировка — большой куст на 4 стороны. Густота посадки 400 кустов на десятину. В этом районе получают лучшие белые вина для игристых и шипучих: Долгое, Сибирьковское, Пухляковское.

В Золотовском районе сорта: Красностоп, Горюн. Форма преобладает двусторонняя шпалера; сила куста слабее. Густота посадки до 600 кустов на десятину. В этом районе получают лучшие красные вина: Красностоп, Горюн. Особенно хороши бывают их купажи.

В Цымлянском районе сорта: красные и белые цимлянские. Белые сорта исчезают и в посадке их очень мало. Причина — неумение готовить прозрачные белые игристые цимлянские вина. Форма — односторонняя шпалера. Густоту посадки определить очень трудно, ибо на виноградниках часто применяются отводки и трудно определить, где кончается один куст и где начинается другой. Примерно, на десятине сидит до 3.000 кустов.

Приготавливают преимущественно вина игристые повторным брожением вина в бутылках. Для приготовления игристых вин виноград собирается во второй половине сентября, подвяливается в помещениях и с наступлением холодов подвергается открытому брожению в чанах без погружения шапки. Недобродившее вино сливается в бочки и держится в холодном помещении до весны. В марте или апреле недобродившее вино с содержанием сахара от 5 до 10% разливается в бутылки, закупоривается шампанскими и полушампанскими пробками, обвязывается шпагатом, засмаливается и хранится в подвале. При такой обработке сам хозяин не знает, что за вино у него в бутылке. Попала дрожжа — получается игристое, не попала — сладкое или полусладкое, иногда по простетивии 2-3 лет вино превращается в уксус от недосмотра во время бурного брожения.

Цымлянское вино пользуется заслуженной репутацией: оно при выдержке развивает букет, мягко и освежающе действует. В урожайные годы в ст. Цымлянской получалось до 40.000 вед. вина. Все вино сбывалось на месте по цене от 6 до 12 руб. ведро. В 1914 г. цены доходили до 20 руб. ведро. Все фирмы, торговавшие игристыми и шипучими винами на Дону, выезжали для покупки молодого вина на место — в Цымлу. Вина покупались преимущественно недобродившие. Выбродившие вина ценились гораздо ниже.

Местные сорта, идущие на производство игристых вин. Из местных сортов на производство игристых и шипучих вин идут сорта: Долгий, Пухляковский, Сибирьковский, Круглый и их купажи. Фирма Соколова в Новочеркаске приготавливала шампанское из купажей этих сортов. Последующие опыты с насаждением сорта Алиготэ дали положительные результаты как по качеству получаемого вина, так и по количеству урожая. Другое ценное свойство его — это отсутствие осыпания цвета и сравнительно с местными сортами устойчивость при грибных заболеваниях, повышенная сахаристость и более раннее созревание. Такие свойства в условиях донского виноградарства заставляют выдвинуть его на первое место в районах Раздорском, Золотовском и под Аксайскими горами. Вот результат анализа этого сорта в Раздорском училище:

Наименование сортов	Сахар	Общая кислотность	Отношение сахара и кислот (Передержка) на кустах).
Алиготэ Разд. школы			
Среднее за три года: 1911, 1912 и 1913 . . . . .	23,7	6,9	3,3
Долгий Раздорск. ст., за эти же годы . . . . .	19,5	9,29	2,09
Пухляковский, Раздорск. ст., за эти же годы . . . . .	19,85	7,61	2,69

История развития производства игристых и шипучих вин на Дону. Производство игристых и шипучих<sup>1</sup> вин на Дону имеет давнюю историю. Начавшись более 100 лет тому назад, оно пережило ряд этапов развития. Вначале у виноградарей и виноделов кустарным способом готовились игристые вина. Вина молодые, не добродившие весной, в марте или начале апреля разливались в бутылки и, после повторного брожения в бутылках, отстаивались на холоду и декантировались с дрожжевого осадка в чистые бутылки. Отсюда произошло название „Перелитое“.

Название „Ручное“ получили вина игристые, в отличие от газированных вин с помощью аппаратов. „Ручное“ готовилось так же, как и „Перелитое“, с той лишь разницей, что ранней весной или в феврале перед розливом в бутылки, вино оклеивалось рыбьим клеем и фильтровалось на голландских фильтрах, а потом уже разливалось. После повторного брожения в бутылках вина эти не декантировались, а прямо шли в продажу. Часто случалось, что вина долго не забраживали или очень слабо бродили и обладали слабой игрой. Другой недостаток их был — отсутствие прозрачности.

Позднее, когда за дело взялись крупные промышленники, особенно с 1846 г. (введение откупной системы) приготовление игристых и шипучих вин принимает другое направление. Начинается газирование вин с помощью аппаратов, сначала меловых, а в последнее время жидкой углекислотой, посредством более усовершенствованного аппарата.

Была попытка и довольно удачная по производству игристых вин по шампанскому способу фирмой А. Соколова в Новочеркасске. Для выделки шампанских вин были приглашены французы-специалисты, которые правильно поставили дело. Получалось недурное шампанское под названием „Националь“ купажем донских сортов: Долгого, Пухляковского, Круглого. К сожалению, фирма, после ухода французов, не оставила у себя преемственно ни одного полученного французами специалиста, а рядовые рабочие, приобретая навыки в отдельных процессах производства, — дегоржаж, дозировка, ремюаж и т. д., — не могли, конечно, заменить французов, а потому последние выпуски шампанского много уступали первым. Главные недостатки зависели от неудачных купажей.

Производство игристых вин возникло на Дону потому, что было замечено, что донские сорта дают тонкие вина, хорошо очищаются и обладают свойством сохранять игру, если розлиты в молодом возрасте. Эти свойства выгодно выделяют их от вин других районов и послужили к большему распространению донских игристых вин среди русских потребителей. Выработка их шла по традиции, без постановки опытов, без искания новых путей. Такое ведение дела не отвечает современной постановке любого производства.

Прежде всего не было исследовано, какие же из местных сортов или их купажи дают наилучшие игристые вина. Случайное производство игристых вин из сортов Долгий, Пухляковский и др. не дает еще твердой уверенности, что купажи других сортов или производство игристых вин из Горюна (приготовленное, как белое) дадут своеобразное игристое вино, заслуживающее внимания. Кроме того, при производстве насыщения шипучих вин жидкой углекислотой посредством имеющихся цилиндрических аппаратов, приспособленных для выделки шипучих напитков, не получается полного насыщения вина углекислотой. Следовало бы испытать другие аппараты, которые более полно насыщают вино углекислотой, например, аппарат Алиша, Симонена, Автоматик и др.

Что касается шампанского производства, то опыт б. фирмы Соколова в Новочеркасске дает уверенность, что при правильной постановке работы на Дону, особенно в Цымлянском районе, могут получиться хорошие результаты.

<sup>1</sup> Игристыми называются вина, приготовленные повторным брожением вина в бутылках (шампанский способ); шипучим — все вина газированные.

## О ЖЕЛАТЕЛЬНОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ТИПА ЦЫМЛЯНСКИХ ИГРИСТЫХ ВИН.

Цымлянский район, посещенный мною осенью 1927 года, дал мне впервые настоящее представление о тех удивительно гармоничных и тонких винах, с более или менее интенсивной игрой, о которых у меня сложилось неправильное понятие по образцам, встречающимся на рынке под маркой „Цымлянское“ и представляющих вина не игристые, а шипучие, т. е. искусственно насыщенные углекислотой. Цымлянские вина, бывшей фирмы Соколова, проделывавшие вторичное брожение в бутылках, т. е. шампанизировавшиеся, с рынка исчезли уже давно и, таким образом, настоящие цымлянские игристые являются достоянием немногих мелких винодельческих хозяйств, продолжающих готовить их для себя.

Мне неизвестно, в какие формы вылилось в данный момент Цымлянское виноделие в условиях коллективизации и, в частности, как эти новые формы коснулись вопроса об изготовлении игристых вин, но я убежден, что вина эти, если они останутся по прежнему продуктом единоличных усилий, постепенно отойдут в область все более и более забывающихся преданий.

Собранные по моему поручению В. В. Агаповым образцы цымлянских игристых вин, подвергнутые анализу, показали чрезвычайную пестроту их состава и таким образом полную нетипичность и случайность этой продукции (См. табл.).

Из таблицы видно, что половина образцов оказалась без давления или почти без давления (1—1,2 атм.), что объясняется малыми размерами, взятых для закупоривания этих бутылок, пробок (3,5 см х 2,25 см), которые часто при незначительном надавливании уже проскакивали в бутылку. Бутылки, сохранившие давление (1,5—3,0 атм.), имели пробки лучшего качества, как по эластичности, так и по размерам (4 см х 2,25). В составе обнаружены значительные колебания в содержании спирта (8,15 об. % — 14,25 об. %), в титруемой кислотности (3,60‰ — 6,30‰), в концентрации водородных ионов (Н. — 0,025 — 0,133), в сахаре (1,6‰ — 79,7‰) и в глицерине (5,4‰ — 16,2‰).

Кроме того, как видно, несколько образцов представляли вина больные, с повышенной летучкой.

Ранее делавшиеся анализы старых донских игристых вин Н. Н. Просто-сердовым, хотя и давали для них также непостоянный состав, все же говорили о гораздо большей типичности образцов, что несомненно было связано с большим количеством знания и навыков, которыми располагали прежние виноделы игристых вин. От этих знаний сейчас остались одни внешние приемы, как я уже упомянул, не обеспечивающие не только дальнейшего развития, но и существования типа цымлянских вин. Эти внешние приемы зафиксированы мной на месте в таком виде. Сбор винограда, — при чем на игристые вина идут: Плечистик, Красностон, Шампанчик и Цымлянский белый, — начинается обычно в октябре. Собранный виноград вялят под навесом или в сараях до начала холодов, наступающих в конце ноября, при этом сахаристость достигает 110—130 градусов Эксле. Виноград протирается на терке в перерез<sup>1</sup> и оттуда мязга погружается в открытый чанок, где производится перемешивание, пока начнется брожение. С началом его, перемешивание оставляют и поднявшуюся шапку не беспокоят. Низкая температура приводит к очень вялому брожению, которое, наконец, почти останавливается при неполном выражении сахара. Тормозить брожение могут и ферменты, выделяемые благородной гнилью в годы ее развития. Поднявшаяся при брожении шапка, иногда значительно закисшая и заплесневевшая, обычно, перед спуском вина, осторожно счерпывается сверху,

<sup>1</sup> Сохранилась еще и предварительная давка в мешочках.



но не редко ее не трогают вовсе. Сладкое вино спускают в бочки, которые держатся в том же помещении, становящемся все более холодным. Вино очень мало продвигается в дображивании и постепенно осветляется. Условия, ведущие к недоброду, при розливе такого материала в бутылки и явились причиной получения игристых вин. Розлив в бутылки происходит в марте. Сладость разливаемого вина, в зависимости от условий, очень различна: от небольших количеств сахара до 10%. При розливе пользуются русскими бутылками, типа шампанских, но более тонкими и легковесными; пробки берутся обыкновенные 3,5—4 см  $\times$  2,25—2,5 см, при чем забиваются без оставления наружной шляпки. После закупоривания их обвязывают шпагатом или проволокой и горлышко окунают в смолку. Бутылки хранят в стоячем положении и часто пользуются для этого ямой, как погребом, устанавливая бутылки этажами, с прослойками соломы, земли и пр.

Иногда, впрочем, особенно в прежнее время, бутылки сначала укладывались и только когда начинался бой, их устанавливали.

Такая примитивная шампанизация приводит к очень пестрым результатам, особенно если иметь в виду различные хозяйства. Относительно более устойчивые результаты получились в отдельных хозяйствах, уловивших из многолетней практики все нужные для удач моменты.

Прежде всего, проведение самого виноделия, завися от температурных условий года, регулирующих созревание винограда, а стало быть и его сахаристость, регулирующих далее и брожение, проходящее то энергично, то вяло, приводят к получению совершенно разных материалов. Ясно, что в годы, когда начавшиеся осенние дожди заставляют раньше обыкновенного снять виноград, получаются малосахаристые сусла, быстро и энергично выбраживающие насухо. И только затянувшаяся хорошая осень, с теплыми днями, приводящая к перезреванию винограда, при дальнейшем резком наступлении холодов дает должный эффект получения концентрированных сусел с дальнейшей остановкой брожения, при достаточном накоплении спирта и при достаточном остатке не сброженного сахара. Вторичное естественное брожение в бутылках возможно, конечно, только в этом последнем случае. Сухие же вина потребовали бы для этого прибавки сахара. Успех вторичного брожения связан, однако, и с другими условиями: так, если розлив происходит после осветления вина, приведшего к полному отстаиванию дрожжей, вино безусловно не разовьет должной игры; наоборот, при внесении обильного количества дрожжевых клеток, брожение в бутылках может пойти, при подходящих условиях среды и температуры, с чрезмерной энергией. Таким образом, определение наиболее подходящих условий розлива, т. е. оптимального содержания алкоголя, сахара и оптимального осветления, играет в шампанизации по цымлянскому способу большую роль.

Дальнейший успех связан с температурой, которая не должна быть слишком низкой, а также с хорошим качеством пробок.

Разобраться в положении цымлянского виноделия и найти пути к правильной постановке его в будущем представлялось мне задачей значительного интереса. По условиям работы я располагал полной возможностью как получить материал из Цымлы, так и поставить над ним опыты шампанизации в совхозе Абрау-Дюрсо.

Анализ цымлянского материала из Плечистика и Красностопа к моменту тиража, именно к 1 июня 1928 г., показал содержание: 11,2 об. % алкоголя, 6,5% титруемой кислотности и 35% инвертированного сахара. В виду того, что шампанизация французским способом, чтобы получить давление в 6 атмосфер при 10° С, потребовала бы разбавления данного вина сухим материалом почти на одну треть, а последнего не имелось, я решил провести шампанизацию со всем наличным сахаром. Так как 35% сахара, при условии полного их сбраживания, должны были бы дать  $35 \times 0,247 = 8,645$  литров углекислого газа, так как далее наиболее низкий находившийся в вине коэффициент поглотительной к CO<sub>2</sub> способности равен при 10°С—0,75, то могущее возникнуть при 10°С давление в бутылке равнялось бы около 11,5 атмосфер, а при увеличе-

№№ вин	Название и происхождение вин	Давление в атм.	Удельный вес вина при 15° С.	Отклонение поляризационного луча	Алкоголь в объемных %	Экстракт в литре	Экстракт без сахара ‰	Сахар инвертиров. ‰	Сахароза	Глицерин ‰	Титруем. кислоты на винную ‰	рН	Летучие к-ты на уг. сусл. ‰	Нелетучие к-ты на винную ‰	Зола ‰		Примечание
															Щелочн. золь	Общая щел.	
1	Красное вяленое 1917 г. Е. Саранчиной . . .	1	1,0163	— 5,93°	10,70	81,2	35,2	47,0	0	16,2	6,05	4,47 0,034	1,79	3,81	2,20 47,0	35,5	Букет розы, очень гармонич.
2	Белое 1927 г. П. И. Саранчин . . . . .	1,2	0,9915	0,0	14,03	26,3	25,7	1,6	0	8,2	3,6	4,53 0,029	1,60	1,60	2,90 51,6	41,1	Мутное, большое, плоское.
3	Красностоп 1927 г. П. И. Саранчин . . . .	1,8	0,9934	— 0,26°	13,91	31,0	28,2	3,8	0	5,95	4,1	4,51 0,031	0,76	3,15	2,60 44,8	33,40	Брусничный тон, терпковато.
4	Красностоп и Плечистик 1927 г. В. М. Полубедов . . . . .	2,6	1,0000	— 2,75°	13,65	47,0	27,2	20,8	0	5,4	3,8	4,39 0,041	0,99	2,56	2,68 41,9	33,4	Хороший букет.
5	Белое 1927 г. П. Т. Голицын . . . . .	1	0,9988	— 1,71°	11,95	39,3	31,9	8,4	0	7,32	5,3	4,07 0,086	1,73	2,14	3,85 55,6	47,7	Мутное, красной тон.
6	Красное 1927 г. П. Т. Голицын . . . . .	1	0,9945	0,0	13,53	32,8	27,0	6,0	0	7,42	4,9	4,18 0,067	0,86	3,82	—	—	Пряный гвоздичный букет, хороший вкус.
7	Красностоп 1923 г. М. И. Хохлачев . . . .	1	1,0144	— 5,41°	12,11	80,4	30,1	51,3	0	9,2	5,1	4,07 0,086	0,62	4,32	2,65 40,6	28,7	Хороший букет и вкус; нет типа.
8	Красностоп 1927 г. М. И. Хохлачев . . . .	1,8	0,9980	— 1,71°	13,68	42,2	32,8	10,4	0	8,8	4,9	4,60 0,025	1,24	3,35	3,10 45,6	34,2	Букет вишни, качество среднее.
9	Красное 1927 г. И. П. Худяков . . . . .	1	0,9991	— 1,84°	14,25	46,5	27,7	19,8	0	10,2	4,3	4,60 0,025	0,81	3,29	2,84 40,4	31,6	Хороший букет, гармонично.
10	Белое соковое 1927 г. И. П. Худяков . . .	2	0,9957	+ 0,26°	13,34	35,3	28,7	7,6	0	9,5	6,3	3,88 0,133	0,92	5,15	2,02 —	29,75	Мутное.
11	Красное 1927 г. Ф. Я. Калмыков . . . . .	2,8	1,0211	— 7,79°	11,23	95,1	28,6	67,5	0	6,66	4,2	4,15 0,072	0,98	3,0	2,40 43,6	34,2	Тон ванили, гармоничное.
12	Плечистик и красностоп 1927 г. Р. А. Сулацков . . . . .	3,0	1,0195	— 5,41°	12,97	96,0	31,24	65,76	0	5,76	6,3	4,05 0,090	0,68	5,45	2,60 37,6	29,6	Хороший вкус, тон вишни.
13	Красное Цымлянское ур. 1926 г. . . . .	1,5	1,0287	—	8,15	105,6	26,9	79,7	0	—	5,2	—	0,94	4,02	—	—	Анализ 1927 года.

<sup>1</sup> Анализы под звездочкой выполнены В. В. Агаповым.

нии температуры на  $5^{\circ}\text{C}$ , что всегда имеет место в производстве, дало бы давление около 15 атм., т. е. в обоих случаях давление перешло бы границы средней прочности бутылок (9 атм.), — необходимо было заранее наметить меры к устранению катастрофического боя. В Цымле такой мерой является, как мы видели, закупоривание бутылок обыкновенными пробками с диаметром 2,25 — 2,50 см на глубину 3,5-4 см и установкою бутылок стоя, при чем получается, нечто в роде предохранительного клапана, ибо несмачиваемая вином пробка подсыхает и выпускает накапливающийся в камере бутылки газ. Из таблицы анализа цымлянских вин можно видеть, что потеря идет не только избыточного, находящегося под давлением газа, о чем можно говорить в данном случае только про 1-й год хранения в бутылках, но она идет гораздо дальше — вплоть до полного исчезновения углекислоты. Эта мера сохранения бутылок в стоячем положении была намечена и мною, но исключительно для проверки, ибо удовлетворительной, конечно, признана быть не могла. Вот почему предо мной совершенно явственно обрисовалась необходимость быть в состоянии понизить давление в нужный момент каким-либо иным способом. Наличие низких температур дало бы, конечно, в таком случае блестящий выход. Во-первых, как фактор, повышающий коэффициент поглотительной способности к  $\text{CO}_2$  и, стало быть, понижающий давление, во-вторых, как фактор, могущий остановить брожение, а с ним и дальнейшее нарастание количества  $\text{CO}_2$ . К сожалению, низких температур подвал не имел. Поэтому единственный оставшийся выход был в быстром и грубом переведении дрожжевого осадка на пробку и в удалении этого осадка сбрасыванием вместе с пробкой, т. е., иначе говоря, введением операции предварительных ремюажа и дегоржажа. Наметив такой выход, я произвел 2 июня розлив в бутылки, с обычным при нормальной шампанизации введением таннина и клея, но без прибавки дрожжевой культуры, так как хотел сохранить естественные цымлянские дрожжи, тем более, что они не были засорены посторонними микроорганизмами. Часть вина была разлита при имевшейся в материале сахаристости, т. е. при 35%, часть же получила перед розливом прибавку ликера с 50% содержанием сахара из расчета повышения сахаристости вина до 105‰. Розлитое во французские шампанские бутылки, вино было закупорено шампанскими пробками в 3 см диаметром на глубину около 2,5 см с последующим закреплением скобами.

Брожение велось при  $15^{\circ}\text{C}$ . Время от времени определялось давление в бутылках афрометром Саллерона. 14 июня афрометр показывал, при дозировке сахара в 35‰, давление в 4 атм. при  $15^{\circ}\text{C}$ , а при дозировке 105‰ сахара — 4,5 атм. при  $15^{\circ}\text{C}$ . Дрожжи при микроскопическом исследовании были найдены, в прекрасном состоянии. В предвидении дальнейшего быстрого повышения давления 15 июня вино было перенесено в подвал с температурой  $11^{\circ}\text{C}$ , где и поставлено в станки для переведения осадка из пробки. Сбрасывание осадка было намечено при 7 атм. В вине со 105‰ дозировкой сахара давление 7,1 атм. было достигнуто 28 июня, когда и начал дегоржаж, длившийся неделю; в вине с 35‰ дозировкой давление 6,9 атм. было достигнуто только 30 июля и также подвергнуто дегоржажу. Произведенный дегоржаж понизил давление, в зависимости от быстроты работы дегоржеров, в границах 3,8 — 6,7 атм. при  $12^{\circ}\text{C}$ , после чего бутылки были вновь поставлены в пюпитры для окончательного переведения оставшихся следов дрожжей на пробку с тем, чтобы удалить их вторичным дегоржажем.

Для выяснения, как бы вело себя вино без указанных мер, 15 июня при помещении главной партии вина в пюпитры, было отобрано из дозированных на 105‰ сахара 2 партии по 20 бутылок, из которых одна уложена в помещении с  $11^{\circ}\text{C}$ , а бутылки другой поставлены, как это практикуется в Цымле, при чем в обеих партиях периодически измерялось давление после приведения к  $10^{\circ}\text{C}$ .

#### Д А Т А.

Положение бутылок . . . . .	14/VI	25/VI	28/VI	3/VII	7/VII	14/VII	28/XI.
Лежащие . Давление в атм.	3,25	6,05	6,45	6,8	—	8,3	9,1
Стоячие . . . . .	3,25	5,95	6,25	6,9	7,5	7,3	2

Лежащие бутылки при этом дали несколько разрывов и несколько бутылок оказались наполовину вытекшими. Стоящие бутылки уже через 10 дней начали понижать давление, а через месяц это понижение, сравнительно с лежащими достигло 1 атм. По прошествии 5½ месяцев разница у испытуемых бутылок была колоссальна — до 7 атм. Осмотр пробок показал, впрочем, что в этом случае большее или меньшее падение давления всецело зависит от эластичности. Для подтверждения этого все оставшиеся от опыта бутылки, хранившиеся стоя, подверглись измерению давления, обнаружив колебания от 1,2 до 9 атмосфер.

Пробный повторный ремюаж и дегоржаж, произведенный для основной партии в ноябре, дал вино кристаллической прозрачности, не обнаружившее после центрифугирования ни малейших следов не только осадка, но и отдельных клеток дрожжей. Давление после второго дегоржажа сохранилось вполне удовлетворительное. Было проанализировано 3 образца (см. табл. на стр. 52).

Сравнительная дегустация, проведенная, с одной стороны в Цымле, чтобы продемонстрировать местным виноделам результаты улучшенных приемов, а также ряд дегустаций, произведенных специалистами Абрау-Дюрсо в различные периоды выдержки шампанизированного цымлянского, показал, что качество игристого цымлянского, полученного в надлежащих условиях, может быть неизмеримо более высоким.

Что же может сделать для этого Цымля? Ответ только один: бросить кустарничество и объединиться в целях создания виноделия игристых вин. Вначале можно ограничиться лишь частичным улучшением приемов, почему меры ближайшего времени мне представляются в следующем виде.

Не касаясь упорядочения виноградарства, я полагаю, что виноделу кооперации будет необходимо обратить особое внимание на контроль поступающего в винодельню винограда, именно сахаристости его, которая должна приближаться к 130° Эксле; в связи с этим, в благоприятные годы для развития благородной гнили, следует с особым вниманием относиться к садам ею зараженным, во-время снимая покрытые грибом грозди и памятуя, что вино, которое получится из такого винограда, будет исключительно высокого вкуса.

Следует улучшить, далее, проведение самого брожения, — именно, вести его на чистой культуре зернистых цымлянских дрожжей, при 15—12° С., производя спуск из чанов при содержании спирта не более 11 об. %, при остающейся сахаристости около 100%, в помещении с низкой температурой. Титруемая кислотность вина не должна опускаться ниже 6‰ и, если это имеет место, то ее необходимо повысить соответствующим купажем или же введением винной или лимонной кислоты.

Перед розливом в бутылки — производить оклейку для наилучшего освещения вина и, в момент розлива, вводить небольшое количество чистой культуры бродящих зернистых дрожжей.

Необходимо улучшить качество бутылок. Достаточно прочные для цымлянского игристого виноделия бутылки выпускает Минераловодский стекольный завод.

Наибольшую же требовательность следует проявить в отношении качества пробок; если оставить пока цымлянский способ в основных чертах нетронутым, можно ограничиться обыкновенными столовыми пробками, но обязательно бархатными и более полного размера, именно 4 × 2,5 см. Перед забиванием их отнюдь не допускать распаривания в горячей воде, лишаящего их эластичности, а пользоваться исключительно многократным обрызгиванием холодной водой, начав его за 2-3 дня перед употреблением. По закреплении и осмолке пробок бутылки укладывать в штабеля. Брожение вести при 15°С, обязательно следя за давлением. По достижении давления в 5 атм. бутылки должны быть установлены. В этот период контроль за давлением также важен и, как только будет наблюден начинающееся понижение давления, бутылки должны быть снова уложены в штабеля в помещение с температурой не выше 10° С.

	Название вина и способ обработки		
	I Цымлянское полу- сухое, двойной дегоржаж	II Цымлянское самое сухое, двойной дегоржаж	III Цымлянское полу- сухое. Цымлянск. способ без дегор- жажа
1. Давление в атмосф. . . . .	4,1	4,4	5,0
2. Уд. вес вина при 15° С . . . . .	1,0218	0,9993	1,0221
3. Отклонение поляризованного луча	— 5,01°	— 1,58°	— 5,80°
4. Алкоголь в об. ‰ . . . . .	12,69	12,56	12,59
5. Экстракт в ‰ . . . . .	101,2	42,5	101,7
6. Экстракт без сахара в ‰ . . . . .	33,48	29,0	32,9
7. Сахар инвертир в ‰ . . . . .	33,48	14,5	69,80
8. Сахароза . . . . .	0	0	0
9. Глицерин в ‰* . . . . .	8,33	9,38	9,96
10. Титруемая кислотность на вин- ную ‰* . . . . .	5,6	5,9	5,7
11. $\frac{pH}{H^0}$ ‰	$\frac{4,04}{0,092}$	$\frac{4,09}{0,082}$	$\frac{4,15}{0,072}$
12. Летучие кислоты на уксус ‰*	0,68	0,62	0,62
13. Нелетуч. кислоты на вин. ‰ . .	4,75	5,13	4,92
14. $\frac{\text{Зола } \text{‰}^*}{\text{щелочн. зола } \frac{N}{\text{куб. см } 10}}$ . . . . . общая   растворим.	$\frac{2,42}{33,8 \text{ } 20,0}$	$\frac{2,16}{35,0 \text{ } 22,3}$	$\frac{2,40}{33,6 \text{ } 21,4}$
Примечание . . . . .	Гармоничн. с от- тенком   озы	Очень гармонич- ное	Тусклое. Нет чистого вкуса

\* Анализы под звездочкой выполнены В. В. Агаповым.

Уже эти простые меры, требующие, правда, сооружения подвала, который мог бы располагать температурой 10° С., позволят значительно улучшить качество и единообразие получаемого игристого вина. В будущем же, при накоплении средств, возможен переход к более дорогой обработке, используя метод повторного ремюажа и дегоржажа, сбалансированный устранением необходимости в дозировке получаемого игристого вина экспедиционным ликером, или же используя ведущий к той же цели метод низких температур, позволяющий прервать брожение в любой момент и удалить осадок одинарным ремюажем и дегоржажем, или введя шампанский способ без всякого его изменения, или же, наконец, введя сбраживание в резервуарах большой емкости<sup>1</sup>.

Каковы бы ни были улучшения, они несомненно приведут к закреплению типа цымлянского вина, к повышению его товарности и к закладке фундамента для процветания района, обеспечив ему в будущем возвращение утерянной репутации района оригинальных высококачественных вин. Разрешение этой проблемы для объединенных коллективизированных хозяйств—вполне посильная, почетная и своевременная задача.

---

*П. УНГУРЯН и Г. АГАБАЛЬЯНЦ.*

## **ДОНСКИЕ СОРТА ВИНОГРАДА, КАК МАТЕРИАЛ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВИНОГРАДНЫХ СОКОВ.**

Корни развития виноградарства на Дону начинаются вместе с колонизацией местности и в настоящее время оно нашло свое оформление соответственно климату и почвенно-географическим условиям. В основном Дон является, как ни одна местность на Сев. Кавказе, на 50% районом столового виноградарства с перспективой дальнейшего развития в том же направлении. Немногие, хорошо подобранные сорта, вполне приспособившиеся к местности и климату, отвечают всем необходимым кондициям: они хороши во вкусовом отношении и вполне пригодны для дальнего транспорта. Это первосортные сорта — Пухляковский, Молдавский и из европейских — Шасля, Мускаты. Несколько ниже по качеству Буланный, но он имеет массовое распространение с довольно высокой урожайностью, а потому с перспективой широкого потребления. Фруктовый район виноградарства тянется по Дону от ст. Мелиховской, Раздорской, х. Крымского и дальше вкраплен отдельными пятнами до ст. Цымлянской.

Но имеются отдельные массивы, которые вследствие почвенно-географических особенностей не могут достаточно успешно конкурировать и рассчитывать на развитие во фруктовом направлении. В силу специфичности условий произрастания винограда, они являются подрайонами обеспеченного развития и сплошного насаждения винных сортов. Эти местности — Цымлянский подрайон (больше красных вин), Золотовский (краснотопы и горюны) и Бессергеновско-Заплавский подрайон, где почти исключительно встречается сорт Круглый, который меньше всего может рассчитывать на распространение ягодой.

Указанные подрайоны заслуживают особого внимания по своей специфичности при обсуждении вопроса о всемерном развитии безалкогольного потребления винограда.

Донские сорта по своему составу и по занимаемому положению близ промышленных рабочих районов обеспечивают развитие столового виноградарства (виноград для еды), а для винных сортов исключают все виды безалкогольной переработки, кроме приготовления из них виноградных соков. С этой точки зрения и должны быть рассматриваемы отмеченные выше подрайоны в их сортовом многообразии.

---

<sup>1</sup> См. „Вестн. виногр., винод. и виноторг, СССР“ № 10, 1930 г. „О реорганизации шампанского производства совхоза Абрау-Дюрсо“.

Обычно, к виноградному соку, как к таковому, предъявляются двойные требования: с одной стороны, это должен быть напиток освежающий, не приторный, с другой — он должен по возможности сохранить все полезные свойства свежего винограда, быть не только приятным (что очень важно), не только питательным, но и заменять виноград при его отсутствии, в особенности для применения с лечебной целью. Химические и органолептические свойства сока — не особенно низкая кислотность, не особенно высокая сахаристость, при достаточном содержании витаминов в сочетании с приятным ароматом и хорошим общим сложением — вполне могут обеспечить за сортом возможность и необходимость его переработки на „виноградные соки“.

Указанным свойствам, по нашему мнению, вполне соответствуют упомянутые выше винные сорта. Во всяком случае необходимость их изучения вытекает сама собой.

Состав сусел по данным 1929 г. подтверждает полную в этом отношении возможность.

№№ п/п.	Название сорта	Кол-во образ- цов, взятых для анализа	Удельный вес при 15°C.	Кол-во сахара в % по Бертрану	Титруемая кислотн. в ‰ ‰
1	Круглый . . . . .	10	1,0707	15,68	7,21
2	Долгий . . . . .	16	1,0828	19,50	6,67
3	Пухляковский . . . . .	12	1,0800	18,51	5,58
4	Сибирьковский . . . . .	2	1,0832	19,82	3,20
5	Буланый . . . . .	5	1,0777	17,61	6,45
6	Красноstop . . . . .	10	1,0807	18,33	5,37
7	Мускат (ладанный) . . . . .	1	1,1013	24,07	6,51

В целях изучения Донской Энохимической лабораторией в 1930 году были впервые поставлены ориентировочные опыты над некоторыми сортами винограда.

В сущности были взяты два сорта: Круглый с высокой урожайностью, с большим распространением в Новочеркасском районе и менее всего приспособленный для потребления в качестве столового винограда, и Мускат донской (гл. обр. ладанное), по своим ароматическим свойствам рассчитанного на любителей.

Круглый был приготовлен в двух вариациях: как обыкновенный виноградный сок, подготовленный путем пастеризации, и так же обработанный пастеризацией, но, кроме того, искусственно газированный углекислотой при 3 атмосферах давления. Мускат белый и с настоем в течение суток на мязге и пропастеризованный обычным путем.

Для сравнения, при всех дегустациях брались виноградный сок Анапского совхоза и Бекетовский из сорта Шасля. Дегустации велись в большом кругу с участием как специалистов, так и возможных потребителей. Результаты дегустаций, вместе с некоторыми аналитическими данными, сведены ниже в таблицу. (См. табл. на стр. 55).

Дегустационная оценка и аналитические данные говорят о том, что Круглый, как виноградный сок, в тихом и шипучем виде может иметь успех. А его большая урожайность обеспечивает при соответствующей организации изготовления самый большой сбыт, самый широкий охват потребителя. Мускат белый относится к разряду ароматических; здесь полнота, в сочетании с достаточной кислотностью, особенно уместна, но все же очевидно за 20% сахаристости не следует переходить. Аромат сильный, с выдержкой ослабевает. Потребителю он особенно нравится, что отразилось и на дегустационной оценке.

Приведенные первые, чисто ориентировочные опыты 1930 года дают нам полное основание для дальнейшего развития опытных работ по донским сокам

№№ п/п.	Наименование сока	Уд. вес при 15° С.	% % сахара по Бертрану	Титруемая кислотность в ‰/‰	Вкусовые оценки каж- дого сорта и отметки дегуст. по 10-бал. системе
1	Виноградный сок Анапского совх.	1,0792	19,04	5,92	Цвет золотистый, в аромате медовые тона, на вкус полный, не- сколько тяжелый, из- лишне сладкий. Оценоч- ная отм. — 7,0.
2	Донской вино- градный сок из сорта „Круглый“	1,0633	14,9	6,51	Цвет светло-зеленова- тый, аромат простой пряный, сладость при- ятная, не приторная, потребительский сок, легкий, приятный напй- ток. Оценоч. отм. — 7,1.
3	Донской вино- градный сок ши- пучий из сорта „Круглый“ . . .	1,0710	16,66	4,82	Цвет светло-зеленова- тый, аромат пряно-ме- довый, но вкус полнее предыдущего с прият- ной свежестью и удо- влетворительной игрой. Оценочная отметка — 7½.
4	Донской вино- градный сок „Му- ска́т белый“ . . .	1,0873	20,46	5,95	Красивый золотистый цвет, аромат розы, гар- моничный с приятной свежестью. Оценочная отметка — 9.
5	Виноградный сок Бекетова из Ша- сли . . . . .	—	—	—	Цвет чайный, букет душистого сена, хоро- ший приятный вкус. Оценочная отметка — 7½.

как с расширением сортового ассортимента, так и изучением вопросов состава и техники приготовления.

Примерная программа на ближайшие годы намечается в следующем разрезе:

#### А. ВЫРАБОТКА ТИПОВ ВИНОГРАДНЫХ СОКОВ.

- I. Соки тихие: 1) белые; 2) розовые; 3) красные.
- II. Соки шипучие: 1) белые; 2) розовые; 3) красные.
- III. Соки ароматичные.
- IV. Соки разбавленные.

#### Б. СОРТА, ПОДЛЕЖАЩИЕ ИЗУЧЕНИЮ.

- 1) Круглый; 2) Долгий; 3) Сибирьковский; 4) Мускат белый; 5) Алиготе; 6) Пухляковский; 7) Бу-  
ланный и 8) Красностоп с Горюном.

#### В. ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНИКИ ПЕРЕРАБОТКИ И ВЛИЯНИЕ ЕЕ НА СОСТАВ СОКА.

- 1) Применение пастеризации.
- 2) Применение холода и обеспложивающих фильтров.
- 3) Изучение способов газирования виноградных соков.
- 4) Изучение микрофлоры сусел.

В заключение, необходимо сказать, что делу безалкогольной переработки винограда уделено много внимания, но, к сожалению, уделяется очень мало



средств. Между тем, необходима большая подготовительная работа, чтобы в будущем можно было бы сделать вполне безболезненным переход нашей винодельческой промышленности на новые рельсы. В этом вопросе должна быть заострена общественная мысль и идее безалкогольной переработки уделено соответствующее материальное внимание.

В. П. ДУБРОВСКАЯ.

## ДОНСКИЕ РАСЫ ДРОЖЖЕЙ.

Известно, что при брожении сусла на культурных дрожжах получается вино с чистым вкусом, без посторонних оттенков, свойственных продуктам жизнедеятельности различных микроорганизмов, находящихся в сусле. Брожение идет равномерно, быстрее заканчивается, при чем сахар выбраживается более полно. Кроме того, молодое вино быстрее и лучше осветляется, в будущем оно оказывается более устойчивым от заболеваний. При сбраживании сусла на чистых культурах имеет большое значение правильный подбор рас. Этот выбор затруднителен и требует многочисленных опытов. Более верные результаты получаются при употреблении рас, выделенных на местах, так как лучшие заграничные расы, в иных условиях брожения, не всегда успешно конкурируют с нашими. Необходимость иметь ряд отобранных и проверенных рас дрожжей для практического виноделия и желание выявить морфологические и физиологические особенности винных дрожжей разных районов Дона побудили заняться выделением и изучением чистых культур Донских дрожжей.

Материалом для выделения дрожжей послужили пробы вина, доставленные из разных районов Дона. На табл. № 1 указано, из какого района и вина выделены дрожжи и их название полное и сокращенное.

Таблица № 1.

Виноградный район и место	Наименование вина	Год урж. вина	Колич. вы- делен. рас	Сокращенное наименова- ние рас
Раздорский (х. Крымский) . . . . .	Красностоп	1924	6	К. Кр. № 1, 2, 3, 4, 5, 6
Золотовский (стан. Старо-Золотовская)	Красностоп	1924	5	К. З. № 1, 2, 3, 4, 5
Золотовский (стан. Кочетовская) . . .	Красностоп	1924	5	К. К. № 1, 2, 3, 4, 5
Цымлянский (стан. Цымлянская) . . .	Цымлянское	1924	6	Ц. № 1, 2, 3, 4, 5, 6
Аксацкий (г. Новочеркасск х. № 1-й С.-К. Винтреста) . . . . .	Мускат Вен- герский	1924	2	М. В. и Д. З. (Донские Зернистые)

Работа состояла в следующем: 1) изучение морфологии выделенных дрожжей; 2) изучение их энергии брожения в лаборатории; 3) проверка бродильных особенностей отобранных рас на практике.

Культуры: Цымлянские, Донские Зернистые, Мускат Венгерский и Красностоп Золотовского, выделены проф. Фроловым-Багреевым, культуры Красностоп Крымского и Кочетовского — Дубровской.

Дрожжи выделялись по принципу твердых сред — Коха.

Изучение морфологии дрожжей и первые опыты по изучению энергии брожения проведены под руководством и при непосредственном участии в работе профессора Фролова-Багреева. Таблица № 2 составлена им в части, касающейся рас Цымлянских и Красностоп Золотовского.

Результаты многочисленных опытов по возможности сведены в таблицы, в тексте приводится лишь краткое содержание добытых опытом материалов.

В качестве питательной среды применялось виноградное сусло и бекмес. Твердые среды приготовлены из сусла или бекмеса, содержание сахара в ко-

тором доведено до 17% (по Бертрону) с прибавлением 5% желатина. Форма клеток, их размер и осадок исследовались на 1—3-дневных и более старых культурах в виноградном сусле. Кольцо и пленка — по окончании брожения сусла в пробирках. Спорообразование — на гипсовых блоках по методу Ганзена, при комнатной температуре. Помимо этого, спорообразование проверено при посеве штрихом и уколом на сусло желатину. Вспучивание углекислоты наблюдали при посеве уколом, в этих же пробирках отмечалось разжижение желатины. Температура отмирания определялась по Meissner'y<sup>1</sup>. Отношение к сахарам было выяснено сбраживанием 5% растворов различных сахаров в дрожевой воде.

Данные этих опытов приведены на табл. № 2 (см. сл. стр.).

При рассмотрении табл. № 2, видно, что у выделенных рас форма клеток, главным образом, овальная и круглая, часто встречаются клетки колбасовидные. Размер клеток сильно колеблется; короткий диаметр от 3,2 до 6,5  $\mu$ , длинный от 6,5 до 22 (гр. микрон).

Осадок у выделенных культур или обыкновенный песковидный или зернистый. Из культур с зернистым осадком выделяются Донские Зернистые и Красноstop Кочетовский № 3. Осадок Красноstopа тяжелый, трудно взбалтываемый, Д. З. легкий, быстро оседающий. Культуры образуют пленку не сплошь на всей поверхности вина, а лишь частично. В пробирках она плавает наподобие кристаллической корки, на большой поверхности, в колбах и бутылочках, по цвету и структуре напоминает *Micoderma vini*. При встряхивании пленка хлопьями падает на дно, в дальнейшем при стоянии, снова появляется. Кольцо имеет характерный вид. При посеве уколом образуется колония, имеющая вид гвоздя. Вспучивание углекислоты ( $\text{CO}_2$ ) при посеве уколом наблюдается вверху, вверху же происходит разжижение желатины. При посеве штрихом разжижения желатины нет.

Начало спорообразования на гипсовых блоках наблюдается на 3—6-й день, 1-2 споры в клетке. Большинство проверяемых культур спор не образовало. На сусле желатина — при посеве штрихом и уколом через 1½—3 месяца — все расы образовали споры 1—4 в клетке. Температура отмирания у большинства культур 52,5°C. Высшая температура отмирания 57,5°C. у К. Крымского №№ 3 и 4, М. В. и Д. З. У культур Красноstopа Золотовского №№ 1, 2, 3 температура отмирания ниже всего — 47,5°C.

По отношению к сахарам выделенные культуры принадлежат к первой подгруппе классификации Ганзена. Они сбраживают декстрозу, левулезу, мальтозу и сахарозу. Лактозу ни одна из выделенных культур не сбраживает.

Лабораторное исследование характера и энергии брожения проведено преимущественно на виноградном сусле и отчасти на разведенном бекмесе.

Брожение проходило при комнатной температуре в склянках, закрытых или ватными пробками (первые опыты) или бродильными шпунтами. Для закваски брали одно ушко дрожжевого осадка суточной культуры, предварительно освеженной двумя перевивками. В предварительных опытах учет выделившейся углекислоты не производился. Энергия дрожжей сравнивалась по количеству образовавшегося алкоголя, в последующих, кроме того, произведен учет выделившейся  $\text{CO}_2$  путем ежедневных взвешиваний в один и тот же час.

Данные по исследованию энергии брожения зафиксированы, как указывалось выше, в таблицах и графиках, из которых приводится таблица № 3 химического состава полученных вин и график № 1 из опыта, поставленного одновременно для всех рас в одинаковых условиях.

Суммируя полученные данные всех опытов, можно сделать следующие выводы: брожение наступает на второй день. Период бурного брожения с максимальным выделением углекислоты проходит между 3 и 5 днем, после чего сила брожения падает.

У некоторых культур (табл. № 2) брожение прозрачное или слегка мутноватое. У культур с мутным брожением осветление к 18 дню полное. Культуры

<sup>1</sup> Meißner, Technische Betriebskontrolle, стр. 173 год. 1920 г.

Название рас	Характер брожения	Форма клеток	Осадок	Кольцо	Пленка	Спорообразов.		Посев уколом	Вспучивание CO <sub>2</sub> при посеве уколом	Температура отмирания
						На гипсовых блоках	На желатине			
Цымлянские № 1 . . . . .	мутное	овальные	обыкновен.	—	—	нет	1—4	гвоздь	в верхнем слое	52,5
„ № 2 . . . . .	прозрачн.	круглые	зернист.	слабо	—	нет	1—4	гвоздь	только вверх	52,5
„ № 3 . . . . .	прозрачн.	круглые и овальные	зернист.	—	+	1—3	1—4	гв. в верх. ч.	вверх	52,5
„ № 4 . . . . .	прозрачн.	кр., ов. и длин.	зернист.	—	+	1—2	2—3	гвоздь	вверх	52,5
„ № 5 . . . . .	мутное	кругл. и овальн.	зернист.	—	+	2—3	2—4	„	„	52,5
„ № 6 . . . . .	мутное	овальн. и кругл.	обыкновен.	—	—	нет	2—3	„	„	52,5
Красноstop Крымский										
„ № 1 . . . . .	мутное	яйцевидн., овальн. и круг.	обыкновен.	—	—	нет	2—4	„	„	52,5
„ № 2 . . . . .	мутное	яйцевидн., овальн. колбасовидн., круг. мало	зернист.	+	+		1—4	„	вверх очень слабо	52,5
„ № 3 . . . . .	мутное	овальн., яйцев., круг.	обыкновен.	+	—		2—4	„	вверх	57,5
„ № 4 . . . . .	мутное	ов., яйцев., круг.	зернист.	—	—		2—4	„	от середины вверх	57,5
„ № 5 . . . . .	прозрачн.	ов., круг., яйцев.	обыкновен.	+	—	1	2—4	„	вверх	52,5
„ № 6 . . . . .	прозрачн.	яйцевид., круг.	зернист.	—	+		2—3	„	обильно вверх	52,5
Красноstop Кочетовский										
„ № 1 . . . . .	—	ов., яйцев., круг.	обыкновен.	+	—	нет	2—4	„	вверх	55
„ № 2 . . . . .	—	ов., яйцев., длин.	обыкновен.	—	—			„	обильно в верхней 1/3	52,5
„ № 3 . . . . .	—	длинные, овальн.	плотн. зерн.	—	+			„	в верхней 1/3	52,5
„ № 4 . . . . .	—	ов., яйцев., длин.	зернист.	+	—	2	2—3	„	вверх	50
„ № 5 . . . . .	—		обыкновен.	+	+	нет	1—4	„	„	55
Красноstop Золотовский										
„ № 1 . . . . .	без пены	ов., яйцев., длин.	зернист.	+	—		2—4	„	„	47,5
„ № 2 . . . . .	без пены	ов., яйцев., длин.	зернист.	+	—		2—4	„	„	47,5
„ № 3 . . . . .	без пены	ов., яйцев., длин.	обыкновен.	+	—		2—6	„	„	47,5
„ № 4 . . . . .	—	овальн., кругл.	обыкновен.	—	+		2—4	„	„	50
„ № 5 . . . . .	без пены	яйцев., овальн.	обыкновен.	—	—		2—4	„	„	47,5
Мускат Венгерский . . . . .	мутное	яйцев., круглые	обыкновен.	—	—					57,5
Донские Зернистые . . . . .	чуть мутноватое	овальные, круглые	зернист.	+	+					57,5

Красностопа Золотовского, за исключением № 4, — бродят без образования пены на поверхности бродящего сусла.

Энергия брожения не у всех культур одинакова. Наиболее энергичная Цымл. № 3, образовавшая в одном из опытов 18% об. спирта. Проверка этой расы проведена более полно не только в лаборатории, но и на практике. Во всех опытах Цымл. № 3 занимает первое место. Энергия брожения остальных культур значительно слабее. Наиболее энергичные К. Крым. № 5, К. Золот. № 4 и К. Кочет. № 3. На графике 1 приведены кривые брожения рас наиболее типичных и контрольной Штейнберг 1892 г., наглядно характеризующие энергию дрожжей.

В химическом составе вин (табл. № 3) заслуживают особого внимания данные летучих кислот и эфиров у К. З. № 1, 2, 3 и 5, бродящих без пены. Эти дрожжи, вырабатывая малое количество летучих кислот 0,2—0,4% (данные неизменно повторяются во всех опытах), являются в то же время большими эфиробразователями 0,204—0,297%. Цымл. № 3 образует большое количество как летучих эфиров (0,241%), так и летучих кислот (0,94%). (На практике эта цифра значительно ниже 0,27—0,58%. Расхождение объясняется длительностью опыта в лаборатории). Все прочие культуры образуют мало летучих эфиров 0,107%—0,195% и много летучих кислот 0,7—0,98%. Содержание алкоголя в суслах сахаристостью до 20% и при продолжительности опыта до 30 дней получается приблизительно одинаковое. (См. табл. на стр. 61).

На основании данных выше приведенных опытов сделан отбор рас для практического виноделия. При отборе руководствовались энергией брожения дрожжей и характером осадка. По энергии брожения выделяется раса Цымл. № 3, как наиболее энергичная, а по осадку — Донские Зернистые (энергия брожения Д. З. очень близка к Штейнберг 1892 г.). Поэтому эти две расы и были выбраны для рассылки на места. Бродильные свойства этих культур проверены на практике при Новочеркасском подвале Севкавинтреста.

Поставлено было два опыта: в 1927 г. и 1929 г. В опыте 1927 г. для брожения взято сусло Круглое (ур. 1927 г.) сахаристость по Бертрону 13,8%, кислотность общая 7‰. Дрожжи при этом испытывались: Цымлянские № 3, Д. З., М. В., Штейнберг 1892 г. и закваска из диких. Благодаря тому, что сусло было взято малосахаристое, достоинства рас в ходе брожения не проявились, сусло быстро и вполне (на 7 день) выбродило во всех бочках. Состав вин мало разнится. Количество летучих кислот невысоко—0,21—0,32‰. Больше всего у диких—0,32‰. Общая кислотность также выше у диких, но очень незначительно—на 0,2‰. Полученные вина были продегустированы комиссией специалистов Севкавинтреста и Севкавсельтреста. Отмечено, что вино, полученное брожением на диких дрожжах, хуже всех по вкусу и букету. Сильно выделяется запах сероводорода, при этом имелись следы не выбродившего сахара. Вкус и букет остальных вин мало между собой разнятся. У Цымл. № 3 и Штейнберга 1892 г. в букете приятный фруктовый тон.

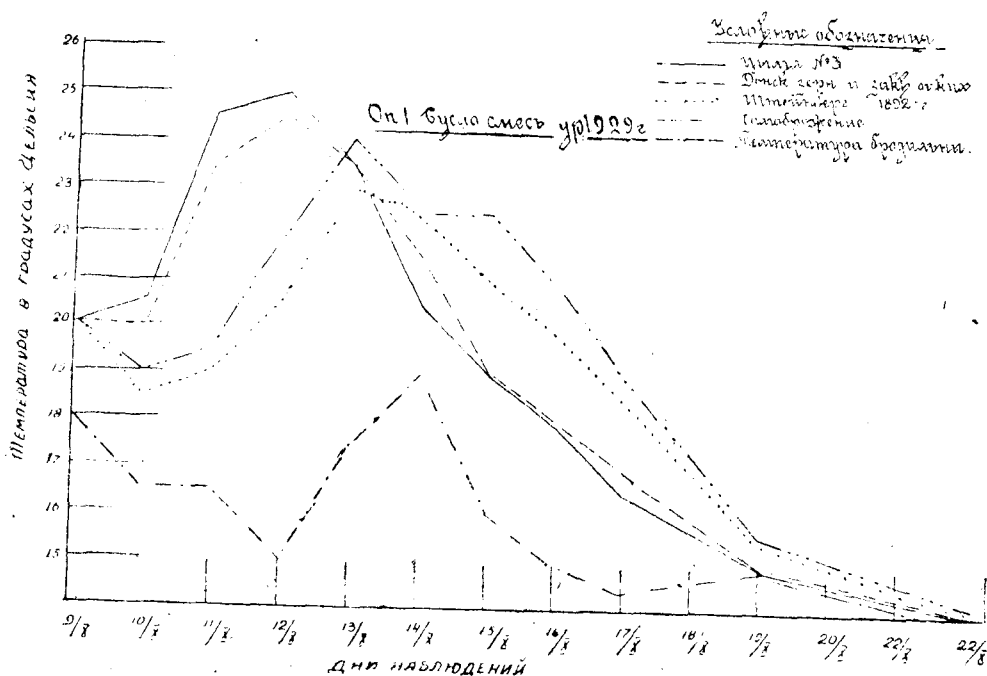
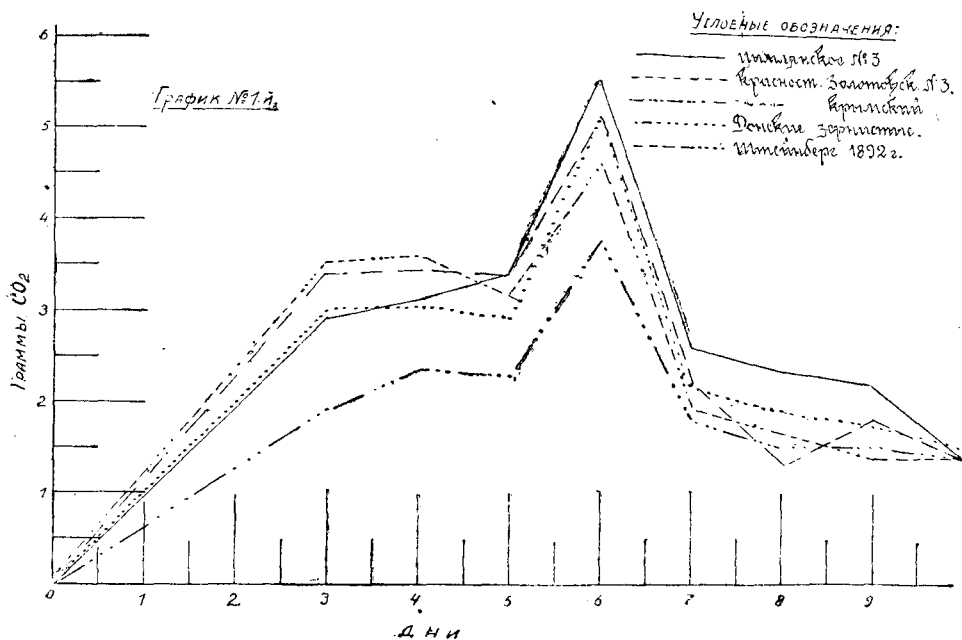
В 1929 г. проверена энергия брожения Цым. № 3 и Д. З. Для контроля взята Штейнберг 1892 г. Параллельно проведено брожение на закваске из диких и самоброжением. Поставлено два опыта с суслом различной сахаристости.

Первый опыт сусло смесь белое с содержанием сахара 16% (по Бертрону) и второй опыт сусло Круглое с сахаристостью 14,1%. Брожение проведено в бочках емкостью до 50 декалитров. Закваска приготовлена 30 сентября 1929 г., влита в бочки (2,5%) 9 октября в первом опыте и 10 октября—во втором. Ежедневно производили измерение температуры бродящего сусла, кроме того, через день определяли содержание сахара (Бертран) и спирта (весы Мора и В.).

Результаты брожения: Опыт 1 — начало брожения на второй день, за исключением самоброжения (3 день). Энергичнее всех бродила Ц. № 3, у которой на пятый день наблюдалось полное выраживание сахара (0,03%), затем следуют закваска из диких (сахара 0,13) и Дон. Зерн. (сахара—0,46%). В остальных бочках брожение замедленно и к 14 дню, конец опыта, сахар выбродил не весь осталось до 0,5% (Штейнберг 1892 г.).

Таблица № 3.

Наименование рас	Алкоголь в объемных % %	Общая ки- слотность	Легуч. ки- слоты	Легуч. эфирг	Продолжит. опыта в днях	Потеря в весе на 100 куб. см. сусла
Цымлянские № 1 . . . . .	11,5	5,88	0,70	0,139	27	8,07
„ № 2 . . . . .	11,85	6,36	0,96	0,158	27	8,20
„ № 3 . . . . .	11,9	6,08	0,94	0,241	26	8,20
„ № 4 . . . . .	11,55	6,27	0,98	0,195	27	8,17
„ № 5 . . . . .	11,8	6,59	0,81	0,107	26	8,3
„ № 6 . . . . .	11,3	6,66	0,78	—	27	7,8
Красноstop Золотовский						
„ № 1 . . . . .	11,6	5,98	0,42	—	28	7,45
„ № 2 . . . . .	11,6	5,94	0,29	0,250	28	7,57
„ № 3 . . . . .	12,0	5,33	0,26	0,297	28	7,95
„ № 4 . . . . .	12,1	5,98	0,93	0,177	28	8,39
„ № 5 . . . . .	11,35	5,61	0,28	0,204	28	7,27
Красноstop Кочетовский						
„ № 1 . . . . .	11,7	6,08	0,98	0,167	28	8,11
„ № 2 . . . . .	11,3	6,47	0,95	0,228	28	7,85
„ № 3 . . . . .	11,7	6,08	0,70	—	28	8,0
„ № 4 . . . . .	11,9	5,89	0,74	0,177	28	8,3
„ № 5 . . . . .	11,87	6,27	0,70	0,148	28	8,3
Красноstop Крымский						
„ № 1 . . . . .	11,6	5,7	0,76	—	37	7,36
„ № 2 . . . . .	11,7	5,94	0,78	0,140	37	8,2
„ № 3 . . . . .	11,8	5,89	0,79	0,128	37	8,5
„ № 4 . . . . .	11,7	5,89	0,77	0,158	37	8,37
„ № 5 . . . . .	11,8	6,08	—	—	37	8,59
„ № 6 . . . . .	11,6	5,84	0,83	—	37	8,3
Донские Зернистые . . . . .	11,9	5,8	0,70	—	36	8,2
Мускат Венгерский . . . . .	11,8	5,84	0,80	—	36	8,4
Штейнберг 1892 г. . . . .	11,5	5,89	0,85	—	26	8,07



Опыт 2. Начало брожения на второй день во всех бочках. К шестому дню брожение закончилось (следы сахара). Энергия брожения у всех культур почти одинакова (что можно объяснить малой сахаристостью сусла) слабее в условиях самоброжения.

Комиссия (проф. Фролов-Багреев и Асеев А. П), продегустировавшая полученные вина, отметила, что сброженные на местных расах лучше по вкусу и букету. Из них Ц. № 3 дала лучший эффект: в букете своеобразный фруктовый тон, вино свежее и гармоничное. Вино, полученное самоброжением, хуже всех. Цифровые данные опытов 1929 г., приведены в следующих таблицах и графике № 2.

ХОД БРОЖЕНИЯ ОПЫТА 1.

Таблица № 4.

Р а с а	С у с л о с м е с ь 1929 г о д а									
	Первый день		Второй день		Четвертый день		Шестой день		Восьмой день	
	Спирт %	Сахар %	Спирт %	Сахар %	Спирт %	Сахар %	Спирт %	Сахар %	Спирт %	Сахар %
Цымлянские № 3 . . . . .	—	—	2,51	12,80	8,81	2,77	10,35	0,03	—	—
Донские Зернистые . . . . .	—	—	1,48	14,94	6,63	6,07	10,09	0,46	—	—
Штейнберг 1892 г. . . . .	—	—	—	—	2,93	12,32	6,47	6,17	8,48	2,84
Закваска диких . . . . .	—	—	1,75	13,85	7,34	4,44	9,74	0,13	—	—
Самоброжение . . . . .	0,75	15,82	—	—	2,65	12,24	6,24	5,78	8,81	2,2

ОПЫТ 1. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВИНА ИЗ СУСЛА СМЕСЬ 1929 г.

Таблица № 5.

Р а с ы	Спирт в объем. %	В л и т р е в и н а		
		Общая кислоты.	Легучие кислоты	Сахар
Цымлянские № 3 . . . . .	10,35	7,7	0,28	0,59
Донские Зернистые . . . . .	10,17	7,5	0,29	0,59
Штейнберг 1892 г. . . . .	9,74	7,65	0,31	5,38
Закваска диких . . . . .	10,0	7,79	0,29	0,5
Самоброжение . . . . .	9,83	7,78	0,26	2,88

ХОД БРОЖЕНИЯ ОПЫТА № 2.

Таблица № 6.

Р а с а	С у с л о к р у г л о е 1929 г о д а							
	Первый день		Второй день		Четвертый день		Шестой день	
	Спирт %	Сахар %	Спирт %	Сахар %	Спирт %	Сахар %	Спирт %	Сахар %
Цымлянские № 3 . . . . .	—	13,92	2,72	10,94	8,40	1,24	9,06	0,06
Донские Зернистые . . . . .	—	11,10	2,51	11,74	8,40	1,25	8,48	0,06
Штейнберг 1892 г. . . . .	—	14,10	1,48	12,42	6,94	3,36	8,98	0,06
Закваска из диких . . . . .	—	13,88	2,86	10,68	8,15	0,64	8,81	0,06
Самоброжение . . . . .	—	14,88	1,07	13,88	6,47	3,42	8,89	0,06

Из опытов 1927 и 1929 гг. следует, что сусло сахаристостью 14% сбраживается одинаково хорошо всеми проверяемыми культурами. Повышение сахаристости до 16% влияет на степень выбраживания. Энергичные дрожжи ц. № 3. (См. табл. на стр. 62.).

Р а с ы	Спирт в объёмн. % %	В л и т р е в и н а		
		Общая кислотн.	Летучие кислоты	Сахар
Цымлянские № 3 . . . . .	9,06	8,17	0,59	0,57
Донские Зернистые . . . . .	9,15	8,27	0,44	0,52
Штейнберг 1892 г. . . . .	8,98	8,1	0,27	0,50
Закваска диких . . . . .	8,81	8,55	0,27	0,52
Самоброжение . . . . .	8,89	8,55	0,24	0,50

сбраживают весь сахар в то время, как в сусле с закваской из Штейнберг 1892 г. сахара остается до 0,5%. Опыты с суслом высокой сахаристости 22—25% по техническим условиям не были поставлены.

На основании проделанной работы притти к окончательным практическим выводам не представляется возможным. Такие выводы можно сделать постановкой многочисленных опытов, повторяющихся из года в год в различных вариантах. Здесь же необходимо отметить, что Донские дрожжи, обладая большой энергией, имеют и другие достоинства — зернистость осадка, прозрачность брожения, брожение без пены и пр. свойства, ценные для практики. Из выделенных рас Цымлянские имеют наибольшую энергию, из них № 3 самая сильная, годная, повидимому, для сбраживания высоко сахаристых сусел. Раса эта распространялась в течение последних пяти сезонов. Виноделы, пользовавшиеся ею, подтверждают отмеченные достоинства Ц. № 3. Донские Зернистые — менее энергичная раса. По своим свойствам близка к иностранной Штейнберг 1892 г., но лучше последней сбраживает сусло средней сахаристости.

П. УНГУРЯН.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ САХАРИСТОСТИ СУСЕЛ РАЗНЫМИ АРЕОМЕТРАМИ В УСЛОВИЯХ ДОНА.

Каждый район, в зависимости от климата и почвенных условий, помимо местного своеобразия ассортимента, накладывает свой отпечаток на химический состав винограда. Из химических градиентов наиболее интересует практика виноградаря и винодела содержание сахара в ягоде. По сахару, в известной степени, судят о зрелости того или иного сорта. Непосредственное определение сахара в виноградном соке с большою точностью доступно лабораториям. Практически же количественные колебания сахара в десятых долях процента в ту или другую сторону от его истинного содержания не имеют значения. Поэтому быстрота, простота и удобство, которые ставит себе в основу всякое ареометрическое определение, делает в этих целях пользование ареометрами наиболее популярным.

В основу всякого ареометрического определения вложено, что сок, как таковой, состоит из двух групп веществ: сахара и несахара. Несахар есть та средняя величина, довольно сложного химического состава, которая не особенно сильно колеблется в условиях одного района — она и является некоей результативной средней этих условий. Отсюда вытекает задача, — уловить ареометрами сильно колеблющееся содержание сахара.

В зависимости от типа, ареометры показывают или прямое содержание сахара в сусле (ареометр Бабо) или его удельный вес (ареометр Саллерона-Дюжардена). Кроме того, делением на четыре двух, трех последних цифр удельного



веса и вычитанием экстракта (несахара) можно судить о сахаристости сусел (ареометр Эксле). Указанные ареометры, являющиеся в то же время наиболее ходкими, — иностранного происхождения, — приспособлены не к нашим условиям, поэтому дают различную степень приближения к истинному содержанию сахара в винограде. И в целях их использования они должны быть проверены и приспособлены к каждому району в отдельности, дающему различное выражение сахара, от которого и зависит точность определения.

Имея это в виду, Донской Энохимической Лабораторией в отношении упомянутых ареометров была предпринята проверка их показаний применительно к местным и европейским сортам Дона.

Были взяты наиболее характерные сорта для Дона, как виноградного района, и по возможности с разных мест: Долгий, Пухляковский, Круглый, Буланый, смесь белых, группа красных, главным образом Красностопа, и группа европейских сортов (красных и белых). Всего проверено 82 пробы. Результаты этой проверки сведены в таблицу, помещенную ниже.

№№ п/п.	Сорта сусел разных под- районов	Кол-во взя- тых для оп- редел. проб	Средняя разность в показаниях ареометров и содержанием сахара, о ределенного по методу Бертрана		
			Эксле	Саллерона- Дюжард	Бабо
I	Долгий . . . . .	16	+ 1,9	— 0,24	— 2,6
II	Пухляковский . . . . .	11	+ 2,2	— 0,03	— 2,0
III	Круглый . . . . .	9	+ 2,2	— 0,2	— 1,3
IV	Буланый . . . . .	4	+ 2,2	— 0,30	— 2,0
V	Смесь белых . . . . .	18	+ 2,3	+ 0,10	— 1,9
5	Отклонение для сусел сах. > 17% . . . . .	42	+ 1,9	—	— 2,5
	Отклонение для сусел сах. < 17% . . . . .	16	+ 2,6	—	— 0,8
	Среднее отклонение д/белых местных сортов . . . . .	58	+ 2,1	— 0,09	— 2,0
VI	Красные сорта, больше Кра- сностоп. . . . .	12	+ 2,4	+ 0,04	— 1,9
VII	Европейские сорта (красн. и белый) . . . . .	12	+ 2,6	+ 0,40	— 1,8
7	Среднее для всего района . .	82	+ 2,2	+ 0,1	— 1,95

Эта таблица ясно говорит, что между ареометрическим определением и химическим устанавливается уже практически ощущаемая разность. Популярнейший ареометр Бабо дает непосредственные показания содержания сахара в сусле. В силу своей простоты, он является наиболее распространенным среди практиков, но, к сожалению, при его применении получают очень грубые результаты. При чем он дает уменьшенные показания по сравнению с истинным содержанием сахара в среднем применительно к Дону на 2%.

При этом намечается тенденция к увеличению разности с повышением сахаристости: так, для проб сахаристостью 17% и выше среднее отклонение

равно ок. 2,5%, а для проб, сахаристость которых ниже 17%, для белых сортов Дона—0,8%.

Определение сахаристости сусла по его удельному весу ареометром Салерона-Дюжардена с помощью таблиц Шанжана и Барберона дает при массовых анализах в среднем результаты, близкие к истине, но в отдельных случаях разность колеблется в ту и другую сторону от 0 до 1. Очевидно, что для каждого района необходимо на аналитических основаниях выработать свою таблицу.

Наиболее интересным остается ареометр Эксле. В его показаниях разность между градусами Эксле, деленными на 4, и сахаристостью, полученной химическим определением, как раз дает то, что мы называем „несахар“. При чем, эта разность более постоянна, с меньшими колебаниями и для донских белых сортов выражается цифрой 2,1; для красных—2,4 и для европейских, произрастающих на Донских почвах,—2,6. Таким образом, вычитывая эти установленные разности из частного, полученного от деления градусов Эксле на 4, можно ожидать и в каждом отдельном случае практически верные результаты.

Здесь также необходимо отметить, что поправка в 2,1, являясь средней, колеблется в ту или другую сторону в зависимости от общего содержания сахара в пробе: уменьшаясь с повышением сахаристости и увеличиваясь с ее уменьшением. Для группы белых вин с содержанием сахара 17% и выше, среднее отклонение для 42 проб оказалось 1,9, а для остальных при сахаристости ниже 17%—2,6. Таким образом, желая при пользовании ареометром Эксле в условиях Дона быть более точным, можно принять следующие поправки: для европейских сортов в зрелом состоянии—2,6; для донских красных сортов—2,4; для донских белых сортов при общей сахаристости 17% и выше—1,9, при содержании сахара ниже 17%—2,6; для сорта „Круглый“ при его низкой сахаристости и малой экстрактности поправку можно принять в 2,2; общая средняя поправка для всех донских белых сортов при отсутствии необходимости особого уточнения является 2,1.

Конечно, в отношении этих поправок нужно оговориться, что они являются условными и, если бы была проведена работа за ряд лет, то они носили бы несколько иной вид, ибо был бы учтен фактор периодической изменчивости климата данной местности, а климат, как известно, влияет не только на количественное образование сахара, а также на состав и количество экстракта, т. е. на то, отчего главным образом зависит точность определения ареометром.

Поэтому, указанная выше зависимость разностного отклонения от содержания сахара в сусле, чисто внешняя. На самом деле, на степень определения влияет не столько суммарное содержание сахара, сколько степень зрелости винограда, в зависимости от которого находится отношение друг к другу сахаров (глюкозы и фруктозы), а также характер „несахара“.

Из статьи И. М. Воскобойникова<sup>1</sup>: „О пределах точности ареометрических способов определения сахара в виноградных суслах“ вытекает, что для учета всех влияющих на определения факторов необходима в области исследования сусла кропотливая работа за много лет, районирова местность по сходным признакам естественно-исторических условий. Не отрицая важность и необходимость проведения такой работы, требующей много времени и усилий целого коллектива исследователей, все же считаем возможным до накопления достаточных материалов иметь пока хотя бы ориентировочные поправки при пользовании указанными ареометрами.

В заключение прилагается материал, послуживший основанием для вышеизложенных выводов.

<sup>1</sup> Известия по виноградарству и виноделю Научно-опытной винодельческой станции им. В. Е. Таирова за 1927 г. № 1.

Группа I. ДОЛГИЙ 1929 г.

№ №	Наименование местности и дата		Содержание са- хара в % по Бер- трану	Ареом. Эксле			Ареом. Саллерона Дюжардена			Ареом. Бабо	
				Град. Эксле	Град.	Разн. в по- каз.	Уд. вес	% сах.	Разн. в по- каз.	% сах.	Разн. в по- каз.
					4						
1	х. Крымский	4-X . . . . .	19,0	84,2	21,1	2,1	1,0848	18,9	— 0,1	16,8	2,2
2	"	5-X . . . . .	18,1	82,2	20,6	2,5	1,0828	18,4	+ 0,3	16,1	2,0
3	"	10-X . . . . .	18,1	81,2	20,3	2,2	1,0828	18,4	+ 0,3	16,1	2,0
4	"	4-X . . . . .	20,9	89,3	22,3	1,4	1,0919	20,8	— 0,1	17,8	3,1
5	"	2-X . . . . .	20,8	88,3	22,1	1,3	1,0899	20,3	— 0,5	17,3	3,5
6	х. Кресты	6-X . . . . .	17,6	78,3	19,6	2,0	1,0799	17,6	0,0	15,5	2,1
7	х. Ешеуловский	6-X . . . . .	19,5	82,8	20,7	1,2	1,0839	18,7	— 0,8	16,5	3,0
8	х. Пухляковск.	25-IX . . . . .	21,5	92,2	23,1	1,6	1,0926	21,0	— 0,5	18,1	3,4
9	"	5-X . . . . .	19,4	86,2	21,6	2,2	1,0866	19,4	0,0	17,1	2,3
10	"	6-X . . . . .	23,8	100,7	25,2	1,4	1,1010	23,2	— 0,6	19,8	4,0
11	"	7-X . . . . .	18,9	82,7	20,7	1,8	1,0830	18,4	— 0,5	16,5	2,4
12	"	7-X . . . . .	18,9	83,5	20,9	2,0	1,0838	18,6	— 0,3	16,6	2,3
13	"	6 X . . . . .	18,1	80,5	20,1	2,0	1,0808	17,8	— 0,3	16,2	1,9
14	"	20-IX . . . . .	20,4	88,2	22,1	1,7	1,0886	19,9	— 0,5	17,6	2,8
15	ст. Мелеховск.	20-IX . . . . .	19,2	84,7	21,2	2,0	1,0850	18,9	— 0,3	16,8	2,4
16	х. Ешеуловск.	24-IX . . . . .	18,1	82,0	20,5	2,4	1,0820	18,1	0,0	16,2	1,9
16	Среднее отклонение для Долгого . . . . .					+ 1,9	—	—	— 0,24	—	— 2,6

Группа II. ПУХЛЯКОВСКИЙ 1929 г.

1	ст. Мелиховская	13-X . . . . .	17,3	79,4	19,9	2,6	1,082	17,7	+ 0,4	16	1,3
2	"	2-X . . . . .	16,1	74,9	18,7	2,6	1,0752	16,3	+ 0,2	15	1,1
3	"	30-X . . . . .	17,3	77,9	19,5	2,2	1,0782	17,3	0	15,5	1,8
4	х. Пухляковский	5-X . . . . .	18,2	81,2	20,3	2,1	1,0816	18,0	— 0,2	16,3	1,9
5	"	5-X . . . . .	20,2	88,2	22,1	1,9	1,0886	19,9	— 0,3	17,6	2,6
6	"	5-X . . . . .	20,0	86,3	21,6	1,6	1,0877	19,7	— 0,3	17,3	2,7
7	"	25-IX . . . . .	19,8	86,3	21,6	1,8	1,0866	19,4	— 0,4	17,1	2,7
8	"	25-IX . . . . .	19,7	86,3	21,6	1,9	1,0867	19,4	— 0,3	17,1	2,6
9	ст. Раздорская	. . . . .	19,1	85,3	21,3	2,2	1,0869	19,5	+ 0,4	17,0	2,1
10	Аксайские горы	2-IX . . . . .	15,6	73,2	18,3	2,7	1,0732	15,8	+ 0,2	14,8	0,8
11	"	" 27-IX . . . . .	21,9	96,2	24,1	2,2	1,0962	21,9	0	—	—
11	Среднее отклонение для Пухляковского . . . . .					+ 2,2	—	—	— 0,03	—	— 2,0

Группа III. КРУГЛЫЙ 1929 г.

№	Наименование местности и дата	Содержание са- хара в % по Бер- трану	Ареом. Эксле			Ареом. Саллерона Дюжардена			Ареом. Бабо	
			Град. Эксле	Град.	Разн. в по- каз.	Уд. вес	% сах.	Разн. в по- каз.	% сах.	Разн. в по- каз.
1	ст. Заплавская 1-X . . . .	14,7	68,9	17,2	2,5	1,0692	14,7	0	13,8	— 0,9
2	" 13-X . . . .	12,8	60,4	15,1	2,3	1,0612	12,3	— 0,5	12,5	— 0,3
3	х. Керчик 29-IX . . . .	15,1	69,5	17,4	2,3	1,0698	14,9	— 0,2	14,1	— 1,0
4	" 29-IX . . . .	15,0	68,5	17,1	2,1	1,0698	14,9	— 0,1	13,8	— 1,2
5	х. Камышный 29-IX . . . .	17,2	76,3	19,1	1,9	1,0777	17,0	— 0,2	15,4	— 1,8
6	ст. Мелиховск. 29-IX . . . .	16,2	75,3	18,8	2,6	1,0757	16,4	+ 0,2	15,1	— 1,1
7	х. Пухляковск. 6-X . . . .	20,5	89,3	22,3	1,8	1,0897	20,2	— 0,3	17,8	— 2,7
8	х. Ешеуловский 6-X . . . .	13,7	63,3	15,8	2,1	1,0639	13,3	— 0,4	12,8	— 0,9
9	х. Крымский 2-X . . . .	17,2	76,3	19,1	1,9	1,0779	17,1	— 0,1	15,3	— 1,9

9. Среднее отклонение для Круглого . . . . . + 2,2 — — — 0,2 — — 1,3

Группа IV. БУЛАНЫЙ 1929 г.

1	ст. Мелиховская 7-X . . . .	15,1	69,8	17,5	2,4	1,0698	14,2	— 0,9	14,0	1,1
2	" 15-X . . . .	17,8	80,8	20,2	2,4	1,0808	17,8	0	16,0	1,8
3	" 15-X . . . .	17,8	79,8	20,0	2,2	1,0798	17,6	— 0,2	15,8	2,0
4	ст. Раздорская 15-X . . . .	21,1	91,3	22,8	1,7	1,0929	21,1	0	17,8	3,3

4. Среднее отклонение для Буланого . . . . . + 2,2 — — — 0,3 — — 2,0

Группа V. СМЕСЬ БЕЛЫХ 1929 г. ИЗ ПР. СОРТОВ.

1	Смесь б. 30-IX . . . .	17,1	77,9	19,5	2,4	1,0782	17,3	+ 0,2	15,5	1,6
2	" 3-X . . . .	15,8	75,3	18,8	3,0	1,0750	16,3	+ 0,5	14,8	1,0
3	" 30-IX . . . .	15,2	74,3	18,6	3,4	1,0743	16,0	+ 0,8	14,8	0,4
4	" . . . .	15,2	74,3	18,6	3,4	1,0743	16,0	+ 0,8	14,8	0,4
5	ст. Мелиховская 30-IX . . . .	15,8	74,8	18,7	2,9	1,0748	16,2	+ 0,4	14,8	1,0
6	" 9-X . . . .	15,2	70,2	17,6	2,4	1,0702	15,0	— 0,2	—	—
7	х. Пухляковский 5-X . . . .	19,9	87,3	21,8	1,9	1,0889	20,0	+ 0,1	17,3	2,6
8	" 20 IX . . . .	21,1	90,3	22,6	1,5	1,0907	20,5	— 0,6	18,0	3,1
9	" 26-IX . . . .	17,6	77,3	19,3	1,7	1,0777	17,0	— 0,6	15,5	2,1
10	ст. Раздорская . . . .	17,7	80,2	20,1	2,4	1,0813	18,0	+ 0,3	15,8	1,9
11	" 1-XI . . . .	21,1	91,3	22,8	1,7	1,0929	21,1	— 0	17,8	3,3
12	" 1-XI . . . .	26,6	107,8	27,0	0,4	1,1094	25,4	— 1,2	21,1	5,5
13	Аксайские горы 13-IX . . . .	17,5	77,7	19,4	1,9	1,0777	17,0	— 0,5	15,6	1,9
14	" 13-IX . . . .	18,1	81,7	20,4	2,3	1,0817	18,1	— 0	16,6	1,5
15	х. Кресты 6-X . . . .	14,5	69,4	17,3	2,8	1,0708	15,2	+ 0,7	14,0	0,5
16	" 10-X . . . .	17,6	79,1	19,8	2,1	1,0798	17,6	— 0	15,8	1,8
17	" 6-X . . . .	22,6	99,3	24,8	2,2	1,1009	23,2	+ 0,6	19,3	3,3
18	" 5-X . . . .	14,8	68,2	17,1	2,6	1,0699	14,9	+ 0,1	13,8	1,0

18. Среднее отклонение . . . . . + 2,3 — — + 0,08 — — 1,9

Группа VI. КРАСНЫЕ СОРТА (БОЛЬШЕ КРАСНОСТСП).

№№	Наименование местности и дата	Содержание са- хара в % по Бер- трану	Ареом. Эксле			Ареом. Саллерона Дюжардена			Ареом. Бабо	
			Град. Эксле	Град.	Разн. в по- каз.	Уд. вес	% сах.	Разн. в по- каз.	% сах.	Разн. в по- каз.
1	Красностоп х. Ешеул. 24-X	21,3	93,7	23,4	2,1	1,0939	21,3	0	18,5	2,8
2	" " 19-IX	18,3	85,0	21,3	3,0	1,0850	18,9	+ 0,6	17,0	1,3
3	" Кочетовск. 24-IX	19,0	88,0	22,0	3,0	1,0880	19,7	+ 0,7	18,0	1,0
4	" " 1-X	14,7	68,0	17,0	2,3	1,0680	14,4	- 0,3	13,8	0,9
5	" " 1-X	14,2	67,0	16,8	2,6	1,0670	14,1	- 0,1	13,5	0,7
6	" Мелиховск. 3-X	16,4	74,0	18,5	2,1	1,0740	15,9	- 0,5	15,0	1,4
7	" Золотовск. 7-X	20,9	93,5	23,4	2,5	1,0940	21,3	+ 0,4	19,8	1,1
8	Цымлянское красное 25-IX	23,3	99,7	24,9	1,6	1,1009	23,2	- 0,1	20,1	3,2
9	Горюн х. Пухляковск. 25-IX	22,3	96,7	24,2	1,9	1,0969	22,2	- 0,1	19,2	3,1
10	" " 25-IX	24,1	102,2	25,6	1,5	1,1028	23,7	- 0,4	19,8	4,3
11	Смесь красн. ст. Мелих. 3-X	19,4	90,0	22,5	3,1	1,0900	20,3	+ 0,9	18,0	1,4
12	" " " 3-X	19,6	89,0	22,3	2,7	1,0890	20,0	+ 0,4	17,8	1,8

12 Среднее отклонение для всей группы . . . . . + 2,4 — — + 0,10 — — 1,9

Группа VII. ЕВРОПЕЙСКИЕ СОРТА (КРАСНЫЕ И БЕЛЫЕ) 1929 г.

1	Токай Новочеркасск. 1-X	19,2	87,9	22,0	2,8	1,0882	19,8	+ 0,6	17,5	1,7
2	" " 1-X	19,5	87,9	22,0	2,5	1,0882	19,8	+ 0,3	17,5	2,0
3	Мускат бел. Новочерк. 24-IX	20,0	93,8	23,4	3,4	1,0938	21,3	+ 1,3	18,0	2,0
4	" венг. Акс. горы 13-IX	20,5	90,2	22,5	2,0	1,0912	20,6	+ 0,1	18,7	1,8
5	Алиготэ 23-IX	21,2	93,2	23,3	2,1	1,0932	21,1	- 0,1	18,6	2,6
6	" " 14-IX	22,6	99,2	24,8	2,2	1,0992	22,7	+ 0,1	19,6	3,0
7	Смесь бел. Акс. горы 17-IX	21,1	95,2	23,8	2,7	1,0952	21,7	+ 0,6	19,1	2,0
8	Кабернэ " " 16-IX	22,0	97,2	24,3	2,3	1,0972	22,2	+ 0,2	19,8	2,2
9	Гибрид № 28 " " 15-X	16,4	79,2	19,8	3,4	1,0792	17,4	+ 1,0	15,8	0,6
10	" № 20 " " 15-X	17,6	82,2	20,6	3,0	1,0822	18,2	+ 0,6	16,5	1,1
11	" № 20 " " 4-X	19,9	88,0	22,0	2,1	1,0882	19,8	- 0,1	17,6	2,3
12	" № 4401 Акс. гор. 27-IX	17,3	80,3	20,1	2,8	1,0802	17,7	+ 0,4	16,1	1,2

12 Среднее отклонение для всей группы . . . . . + 2,6 — — + 0,40 — — 1,9

## УСТАНОВЛЕНИЕ РАЗБАВЛЕНИЯ ВИН ВОДОЙ НА ОСНОВАНИИ ПОЛОЖИТЕЛЬНОСТИ РЕАКЦИИ НА АЗОТНУЮ КИСЛОТУ.

Вопрос об обнаружении разбавленности вина водой при нынешнем положении вещей, когда идет усиленная борьба с фальсификацией, принимает острый характер в связи с отсутствием надежного метода. Двухлетняя практика в лаборатории по борьбе с фальсификацией вин, а также многократные недоразумения, связанные с тем, что аналитики, устанавливая реакцию  $\text{HNO}_3$ , делали положительное заключение о прибавке воды и, наоборот, разбавленные вина, но не имевшие указанной реакции, пропускали, как нормальные, — показали мне с очевидностью, что метод определения прибавки воды в вине, с помощью качественного нахождения  $\text{HNO}_3$ , с привлечением отношения Гальфена далек от идеала и требует проверки; тем более, что он совершенно бесполезен в случаях исследования вин бекмесированных, самих бекмесов и вин спиртованных. В первых двух случаях потому, что крепкая серная кислота, употребляемая с дифенил-амином, как реактив, быстро сжигая сахар, мешает уловить оттенки окрашивания, в последнем случае потому, что нет возможности установить отношения Гальфена.

В целях намеченной проверки я, прежде всего, решила пользоваться не качественным, а количественным определением  $\text{HNO}_3$  по Тилльмансу<sup>1</sup> как наиболее точным и в то же время позволяющим накапливать цифровой материал, дающий возможность количественных сопоставлений.

В первой части работы мною была поставлена задача проверить натуральные — из различных районов Союза — виноградные вина на естественное содержание в них нитратов, в виду отсутствия на этот счет данных в русской литературе. Дело в том, что до сих пор думали, что в суслах и винах нитратов нет, и нахождение азотной кислоты связывали исключительно с прибавкой воды в которой, повидимому, предполагали обязательное присутствие нитратов.

Новые исследования, однако, говорят о том, что в суслах и винах следы нитратов могут уже находиться от природы. Так, Зейферт, Казерер, Метелка, Спика находили их в вине, особенно в молодом.

Два первых исследователя указывают, что содержание нитратов в вине зависит от степени зрелости винограда, свойств почвы, введенных удобрений, рода и количества осадков. Они находили вина, как содержащие нитраты, так и без них. То же самое подтверждают Тилльманс и Спика. Тилльманс нашел в 32 немецких натуральных винах от 0 до 18,75 мг,  $\text{N}_2\text{O}_5$  в среднем 6 мг или от 0 до 10,8 мг  $\text{NO}_3$  в среднем — 3,4 мг  $\text{NO}_3$ .

Любопытно, что Казерер, Метелка и Зейферт отмечали случаи исчезновения нитратов в вине, предполагая, что это исчезновение может обуславливаться деятельностью микроорганизмов. По Спике, во время брожения, особенно при недостатке кислорода, может идти восстановление нитратов в нитриты с обратным окислением при выдержке. Росси и Скурти намеренно прибавляли нитраты перед брожением, однако, по окончании его находили прежнее их количество. Последняя, известная мне, работа по этому вопросу Тилльманса (Zeitschr. für Unters. N. u. G. 1911 г., 22, 201) говорит о том, что ни качественное, ни количественное определение  $\text{HNO}_3$  не позволяет делать выводов о разбавлении вина водой.

Трудность получения образцов вин, а главное — образцов правильных, исключающих сомнение в натуральности, заставило меня пока ограничиться районами, которые было возможно посетить лично, в надежде, что цифровой материал для остальных будет получен ближе стоящими к ним лабораториями и опытными станциями. Таким образом, мной были исследованы натуральные вина совхозов Абрау-Дюрсо и Анапа (Черноморский округ), вина Донские,

<sup>1</sup> См. проф. А. М. Фролов-Багреев „Химия вина“, изд. 1927 г., стр. 182.

округов — Раздорского, Мелиховского, Цымлянского, Золотовского, Крымского, Новочеркасского и, наконец, три образца вин из Крыма, а именно из Старо-Массандровского подвала.

В совхозе Абрау-Дюрсо были обследованы чистосортные вина со всех виноградных участков хозяйства, со всех типичных почв и, наконец, купажи разных годов и номеров. Всего 52 образца, из них:

Хозяйство	Количество образцов	Название сорта	Годы
Абрау-Дюрсо . . . . .	17	Пино-фран	1926—27
" . . . . .	6	Пино-Шардонэ	"
" . . . . .	8	Пино белое	"
" . . . . .	2	Алиготэ	"
" . . . . .	4	Траминер	1927
" . . . . .	1	Совиньон	"
" . . . . .	2	Мускат сухой	1926—27
А н а п а . . . . .	7	Рислинг	1926
" . . . . .	2	Алиготэ	1927
" . . . . .	1	Пино-фран	"
" . . . . .	1	Алиготэ-Совиньон	"
" . . . . .	1	Смесь белых	"

Так как в Абрау-Дюрсо имеют место опыты выдержки вин с определенных типичных почв, то удалось проанализировать вина с красных и серых глин как чистых, так и с примесью дикаря и трескуна. Из Анапского района были представлены вина с суглинков и песков. Во всех случаях результаты получились отрицательные, — нитратов в поименованных винах не оказалось.

Иная картина получена при обследовании вин донских. Определение  $\text{HNO}_3$  было произведено в 31 образце донских чистосортных натуральных вин опытного подвала Донской Энохимической Лаборатории, в 4-х образцах новочеркасского подвала Севкаввинтреста и 4-х образцах новочеркасского подвала Пищетреста. Привожу таблицу анализов:

Название сорта вина	Год урожая	Район	Окраска	Откуда взят образец	Подвал	Количество $\text{NO}_3$
Старинное . . . . .	1923	Раздорский	Белое	Бутылка	Д. Э. Х. Л.	0
Пухляковское . . . . .	"	"	"	"	"	0
Мускат . . . . .	"	Новочеркас.	"	"	"	0,0025
Сотерн . . . . .	"	"	"	Бочка	"	0
Сибирьковское . . . . .	"	"	"	Бутылка	"	0
Долгое . . . . .	"	Раздорский	"	Бочка	"	0
Пино . . . . .	"	Новочеркас.	"	Бутылка	"	0
Педро-Хименес . . . . .	"	"	"	"	"	0
Купаж № 2 . . . . .	"	"	"	"	"	0
Круглое . . . . .	"	Раздорский	"	"	"	0
Горюн . . . . .	"	"	Красное	"	"	0
Алиготэ . . . . .	1924	Новочеркас.	Белое	Бочка	"	0
Долгое . . . . .	"	Раздорский	"	"	"	0
Пухляковское . . . . .	"	"	"	"	"	0
Красностоп . . . . .	"	Золотовский	Красное	"	"	0
Цымлянское . . . . .	"	Цымлянский	"	"	"	ок. 0,0025
Горюн . . . . .	"	Золотовский	"	"	"	0,0025
Ефремовское . . . . .	1926	"	Белое	"	"	0
Круглое . . . . .	"	Раздорский	"	"	"	0
Алиготэ . . . . .	"	"	"	"	"	0
Рислинг . . . . .	"	"	"	"	"	0
Каберне . . . . .	"	"	Красное	"	"	0

Название сорта вина	Год урожая	Район	Окраска	Откуда взят образец	Подвал	Количество NO <sub>3</sub>
Красностоп . . .	1926	Золотовский	Красное	Бочка	Д. Э. Х. Л.	ок. 0,0025
Горюн . . . . .	"	"	"	"	"	0,0025
Круглое . . . . .	"	"	Белое	"	Пищестрест	0
Пухляковское . . .	"	"	"	"	"	0
Пухляковское . . .	1927	"	"	"	"	0,0025
Мускат . . . . .	"	"	"	"	"	0,0100
Пухляковское . . .	"	Раздорский	"	"	Д. Э. Х. Л.	0
Долгое . . . . .	"	Мелиховский	"	"	"	0,0075
Пухляк. вымор. . .	"	Бессергеев.	"	"	"	0
Сибирьковское . . .	"	Раздорский	"	"	"	0,0010
Долгое . . . . .	"	"	"	"	С. К. В. Г.	0,00125
Круглое вымор. . .	"	"	"	"	"	0,0025
Цымлянское . . . .	"	Цымлянский	Красное	"	"	0
Красностоп . . . .	"	Золотовский	"	"	"	0,0025

### К Р Ы М С К И Е   В И Н А

Название сорта вина	Количество NO <sub>3</sub>	Подвал
Мускат-сусло спиртов. . . . .	0	Массандр.
Мускат десертный . . . . .	0	"
Токай . . . . .	0	"

Почвы Дона мало изучены; единственный труд инжен. Богачева говорит о большом разнообразии их. Почвы Раздорского округа: хрящевые, кварцевые пески, тяжелые суглинки, тяжелые наносные глины. Виноградники Мелиховской станицы расположены частью на глинистых почвах с разными оттенками — от красного до голубовато-серого цвета, с примесью хряща, частью на белом кварцевом песке. Подпочва — известняк и красная глина. Нижняя терраса виноградников обильно орошается подпочвенными водами. Почвы Раздорской станицы также очень разнообразны: красная глина с примесью выветрившегося раковинного известняка, хрящ, песчанно-известковые глинистые наносы. Лучшие виноградники растут на легких глинах, с примесью песка, гумуса и хряща. Почвы остальных районов Дона совсем не исследованы<sup>1</sup>.

Как видно из таблицы, среди 36 образцов донских вин — 12 дали реакцию на HNO<sub>3</sub>. Количество обнаруженной HNO<sub>3</sub> колеблется от 0 до 10 мг NO<sub>3</sub> в литре. Из 11 образцов вин 1923 года HNO<sub>3</sub> обнаружена лишь в одном; из 6 образцов вин 1924 года реакцию дали 2 образца; из 9 образцов вин 1926 года реакцию дали 2 образца; из 10 образцов вин 1927 года реакцию дали 7 образцов.

Желая далее установить возможность попадания HNO<sub>3</sub> в вино во время виноделия, при мойке различной посуды, мною в августе 1928 года была подвергнута испытанию на HNO<sub>3</sub> водопроводная вода в совхозе Абрау-Дюрсо, при чем HNO<sub>3</sub> не была обнаружена; в связи с этим не было обнаружено ее и в винах, специально разбавленных водой на 10, 20 и даже 40%.

Анализ воды Донской Энохимической Лаборатории и подвалов Севкавинтреста, напротив, дал в разное время от 6 до 40 мг NO<sub>3</sub>.

<sup>1</sup> Труды 1-го Агрономического совещания за 1923 год, статья А. П. Асеева — „Обследование виноградников Дона“.

<sup>2</sup> Нужно иметь в виду, что допустимое количество HNO<sub>3</sub> в литре колеблется в пределах от 5 до 15 мг на N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, т. е. приблизительно от 3 до 9 мг NO<sub>3</sub> (Рюмин: „Технология воды и топлива“). Сотни анализов, помещенных в „Гидрогеологических материалах“ показывают или отсутствие HNO<sub>3</sub> в воде, или ее следы, не переходящие 9 мг N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, или около 5 мг NO<sub>3</sub>.



Исследование проб вина на  $\text{HNO}_3$ , из ополоснутой водой посуды, а также вин, специально разбавленных водой из Новочеркасского водопровода, показали содержание  $\text{HNO}_3$  в пределах до 0,0075 г  $\text{NO}_3^-$  в литре. При этом был сделан ряд разбавлений вин, не имеющих нитратов, водой, содержащей 20 мг  $\text{NO}_3^-$ . Как и следовало ожидать, при 10%-ой прибавке воды (количество едва ли переступаемое при фальсификации) реакция обнаружила 0,0020 г  $\text{NO}_3^-$ , а при 25%-ой прибавке — около 0,0050 г  $\text{NO}_3^-$ . Наконец, был сделан анализ петио, приготовленного из выжимок сорта Долгий (урожай 1927 года) на водопроводной воде и сахаре; реакция обнаружила 7,5 мг  $\text{NO}_3^-$ . В этих же целях был испытан бекмес, уваренный из изюма и водопроводной воды, содержащей  $\text{HNO}_3$ , после предварительного сбраживания, обесцвечивания животных углем и освобождения от угля центрифугированием; реакция отсутствовала, — видимо,  $\text{HNO}_3$  устранилась в процессе обработки. Бекмес, закупленный для целей сбраживания вина СКВТ, обработанный аналогично, не дал реакции также.

Присутствие  $\text{HNO}_3$  в донской воде и в винах, разбавленных ею, а также в общем малые количества найденной  $\text{HNO}_3$  в натуральных винах, вызвало сомнение, не попадала ли она в испытывавшиеся, безусловно натуральные образцы вин действительно с водой во время виноделия. Для решения этого вопроса мною были отжаты и сброжены в лабораторной обстановке, при исключении всякой возможности попадания  $\text{HNO}_3$  извне три сорта: Долгий, Круглый и Мускатный, урожая 1928 года, при чем положительная реакция найдена лишь в Долгом, — именно открыты следы  $\text{NO}_3^-$ . Опыты лабораторного сбраживания будут продолжены.

Частые случаи обнаружения в фальсифицированных винах  $\text{HNO}_3$  в количестве до 7,5 мг  $\text{NO}_3^-$  и даже два случая с содержанием в 30 и 50 мг дают основания предполагать другие источники попадания нитратов в вино, помимо внесения их с очень загрязненной водой. Таких вероятных причин накопления, возможно суммарного, имеется целый ряд:

а) подсаливание вина  $\text{NaCl}$ , что изредка практикуется для лучшего осветления вин при оклейке (повышение удельного веса таннатив); так, образец простой и дешевой соли, проанализированный мною, содержал в 1 г около 20 мг  $\text{NO}_3^-$ ; б) попадание с рыбьим клеем низкого качества, обработанным солью, а может быть и селитрой, в целях сохранения; в) попадание с асбестом; русский уральский азбест дает следы, немецкие сорта не содержат нитратов; г) очистка бочек, заплесневелых и испорченных уксусным скисанием, технической  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , всегда содержащей в виде примеси  $\text{HNO}_3$ , при условии плохой последующей промывки; попадание в случае сбора винограда после грозового дождя и т. п.

Все вышеизложенное дает основание сделать следующий вывод. Текучесть в нормах содержания  $\text{HNO}_3$  в воде, неизвестность района, откуда вино прибыло на анализ, отсутствие норм содержания  $\text{HNO}_3$  в натуральных чистосортных типичных винах разных винодельческих районов Союза ССР (лабораторное виноделие, гарантированное от попадания нитратов извне) все говорит о том, что пользоваться реакцией на  $\text{HNO}_3$ , при определении разбавленности вин водою, очевидно будет можно с уверенностью лишь тогда, когда пробел в отношении норм содержания  $\text{HNO}_3$  в натуральных винах будет восполнен и то при условии привлечения всех остальных данных анализа, как элементов, подтверждающих реакцию на  $\text{HNO}_3$ , именно, — пониженное ненормальное содер-

Анализы р. Дона и Новочеркасского водопровода, сделанные Гушиной, Митяевой и Ясыркиной (Записки Новочерк. отд. Русского Технич. Об-ва за 1915 г.), дают 0,0025 г.  $\text{N}_2\text{O}_5$  или 0,0014 г  $\text{NO}_3^-$  как максимум. Обнаруженную разницу в количестве  $\text{HNO}_3$ , найденной в водопроводной воде подвалов совхоза Абрау-Дюрсо и Новочеркасских, можно объяснить состоянием труб и связанным с ним отсутствием или наличием в них бактериальных разложений органических веществ.

Водопроводные трубы совхоза Абрау-Дюрсо были незадолго до анализа вычищены и частью обновлены, в Донской же лаборатории и в Новочеркасском подвале СКВТ давно не менялись. Немаловажное, конечно, значение имеет разница и в химическом составе питающих вод. По анализам Рейхерта, вода колодца близ кладбища содержала 92 мг  $\text{N}_2\text{O}_5$  (ок. 53 мг  $\text{NO}_3^-$ ), а вода ближайшего ключа — 173 мг  $\text{N}_2\text{O}_5$  (ок. 100 мг  $\text{NO}_3^-$ ) на литр.

жание спирта в винах неспиртованных, пониженная титруемая кислотность, низкий, общий, а в винах, подслащенных, приведенный экстракт, отношение Гальфена (для русских вин еще не проверенное), отношение Готье, наконец, вкусовая проба. При этом полностью должно быть исключено пользование какими бы то ни было неочищенными и сомнительными материалами.

Т. ФРОЛОВА-БАГРЕЕВА

## НАХОЖДЕНИЕ КОЛЕРА В ВИНАХ ДЕСЕРТНЫХ И МАДЕРИЗИРОВАННЫХ.

Наиболее распространенным и излюбленным способом подкраски вин в настоящее время, когда строгими мерами борьбы с фальсификацией вытравлены практиковавшиеся прежде варварские способы подкраски, как-то: каменно-угольными и растительными красками,<sup>1</sup> несомненно является карамель, как самое простое и удобное средство.

Надо сказать, что этим способом пользуются, к сожалению, фирмы, не только частные, но и кооперативные, а еще недавно и государственные; видимо, виноделы в некоторых случаях просто не могут удержаться, чтобы не прилить кварты колера на бочку десертного материала и тем самым придать вину янтарно-золотистый тон.

Правила же выделки и хранения виноградного вина в РСФСР в п. 5 предусматривают уголовное преследование за добавление красящих веществ, куда относится и колер.

Сталкиваясь часто с вопросом о прибавке колера и зная ряд строгих мер, принятых в отношении лиц, употреблявших колер (карамель), а с другой стороны, замечая ряд неясностей в самом методе определения колера, я сочла целесообразным проверить, действительно ли обнаружение колера в винах десертных может указывать во всех случаях на преднамеренную прибавку его.

Те сведения, которые имеются в литературе русской и иностранной по этому вопросу, не дают исчерпывающих данных.

В своей работе, прежде всего, считала необходимым познакомиться с материалами, могущими являться источником попадания колера в вина. Для этой цели в лабораторной обстановке был приготовлен бекмес, подоженный, идентичный бекмесу коммерческому, способ изготовления которого, принятый у нас, может приводить к подгоранию сахаров, т. е. к образованию колера<sup>2</sup>.

В лабораторной обстановке был приготовлен также ряд других необходимых для испытания материалов, как-то: бекмес, полученный увариванием сусла на водяной бане до концентрации сахара в 70%, бекмес, полученный увариванием сусла в вакуум-аппарате при 35° С, той же концентрации, и целый ряд десертных вин с содержанием сахара от 6 до 10% применительно к обычному содержанию сахара в этих винах. Сахар вносился в виде бекмесов и сахарозы. Как материал, бралось сухое натуральное вино, почти бесцветное, а окраска, присущая типам десертных вин, достигалась прибавкой различных бекмесов или с помощью колера, или купажем основного белого вина с красным.

Были проверены все реактивы на чистоту и выяснено отношение сахарозы к ацетону, для чего были проделаны реакции насыщенных растворов сахарозы

<sup>1</sup> Во всяком случае, в практике Донской Энохимической Лаборатории за четыре последних года таких случаев не было.

<sup>2</sup> Процесс образования карамели (колера) при нагревании сахарозы сводится к следующему: при 160°С происходит плавление сахарозы, продолжительное действие этой температуры разлагает сахарозу на глюкозу и ангидрид фруктозы — левулозан. Выше 210° С. образуется карамель, растворяющаяся с желтым цветом, горькая на вкус, заключающая, главным образом, карамелан C<sub>125</sub> H<sub>188</sub> O<sub>60</sub> (по Сабаневу).

Нужно думать, однако, что карамелизация начинается значительно ниже 200°, особенно в более или менее концентрированных растворах при выпаривании на голом огне (см. „Руководство к исследованию виноградного вина“, издание Винодельческой станции в Одессе. 1915 г., стр. 235).

и глюкозы к ацетону, при чем выяснилось, что реакции, характерной для колера, ни сахара, ни глюкоза не дали<sup>1</sup>.

Далее, были проделаны нижеследующие определения:

	Способ Ягершмида		Сп. Амтора
	Реакция эфирной вытяжки	Реакция ацетон. вытяжки	
1. Столовое, белое, сухое . . . . .	нет	нет	—
2. Столовое вино белое плюс колер до окраски портвейна (около 3%) . . . . .	средняя	средняя	обнаружено
3. Столовое вино белое плюс $\frac{1}{4}\%$ колера . . . . .	слабая	слабая	—
4. Столовое вино белое плюс $\frac{1}{2}\%$ колера . . . . .	средняя	средняя	—
5. Столовое вино белое плюс 4% подгорелого бекмеса . . . . .	сильная	сильная	—
6. Столовое белое вино плюс подгорелый бекмес 10% сахара в вине . . . . .	сильная	сильная	—
7. Столовое белое вино плюс бекмес Туркестанский до 10% сахара в вине . . . . .	средняя	слабая	—
8. Столовое белое вино плюс сусло, уваренное на водяной бане до 10% сахара в вине . . . . .	средняя	средняя	обнаружено
9. Столовое белое вино плюс сусло, уваренное в вакууме при 35° С. до 10% сахара в вине . . . . .	средняя	средняя	обнаружено
10. Столовое белое вино плюс бекмес, слегка подгорелый до 6% сахара в вине . . . . .	средняя	слабая	—
11. Столовое белое вино плюс бекмес слегка подгорелый до 10% сахара в вине . . . . .	средняя	слабая	—
12. Столовое белое вино плюс бекмес, сильно подожженный до 10% сахара в вине . . . . .	сильная	сильная	—
13. Столовое белое вино плюс белое сусло, уваренное на водяной бане, до 10% сахара в вине . . . . .	средняя	средняя	—
14. Столовое белое вино плюс 3-4% колера из сахарозы до цвета портвейна . . . . .	сильная	сильная	—
15. Сахароза 10% в воде <sup>2</sup> . . . . .	сильная	сильная	обнаружено
16. Сусло, разбавленное до 10% сахара <sup>3</sup> . . . . .	слабая	слабая	обнаружено
17. Мадера Массандр. подвала . . . . .	—	слабая	—
18. Портвейн Массандр. подвала . . . . .	средняя	слабая	обнаружено слабо
19. Портвейн белый Новочеркасского подвала СКВТ . . . . .	средняя	средняя	обнаружено
20. Портвейн белый из бекмеса Туркестанском Новоч. подвала СКВТ . . . . .	средняя	средняя	обнаружено
21. Шато-Икем Новоч. подвала СКВТ . . . . .	слабая	слабая	—
22. Малага Новоч. подвала СКВТ . . . . .	средняя	средняя	—
23. Красное сладкое Новоч. подвала СКВТ . . . . .	средняя	средняя	—
24. Красностоп сладкий Новоч. подвала СКВТ . . . . .	средняя	средняя	—
25. Красное сухое Новоч. подвала СКВТ . . . . .	—	средняя	не обнаружено
26. Белое вино плюс сусло, уваренное на водяной бане до 10% сахара в вине и сброженное . . . . .	нет	нет	—
27. Белое вино плюс бекмес СКВТ до 10% сахара в вине, сброженное . . . . .	нет	нет	—
28. Два образца вина белого на бекмесе до 10% сахара в вине плюс 3-4% колера, сброженное . . . . .	слабая	слабая	—
29. Два образца белого вина сухого плюс ок. 4% колера до цвета портвейна . . . . .	слабая	слабая	—
30. Сухой материал из мадерника, выдержка две недели . . . . .	слабая	слабая	—
31. Сухой материал из мадерника, выдержка 1 месяц . . . . .	средняя	средняя	—
32. Сухой материал из мадерника, выдержка 2 месяца . . . . .	средняя	средняя	—
33. Сладкий материал из мадерника, выдержка 2 недели . . . . .	сильная	сильная	—
34. Сладкий материал из мадерника, сброженный . . . . .	слабая	нет	—
35. Вино сухое белое плюс сусло до 1% сахара в вине . . . . .	слабая	нет	—

<sup>1</sup> Определение колера велось способом Ягершмида (стр. 236 „Руководства к исследованию виноградного вина“, изданного Одесской винодельческой станцией), способом, предложенным проф. Фроловым-Багреевым. „Химия вина“, стр. 160, п. 4) и в некоторых случаях, в целях проверки способом Амтора (стр. 160 „Химия вина“ Ф.-Б. и стр. 235 „Руководства“ Одесской винод. станции). Способ Ягершмида избран, как наиболее распространенный в практике энохимических лабораторий. Способ Амтора, использованный только для проверки, дал во всех случаях сходные результаты.

<sup>2</sup> Наиболее быстрый процесс карамелизации при получении насыщенных растворов дает сахароза.

<sup>3</sup> Сахар сусла реагирует слабее.

	Способ Ягершмида		Сп. Амтора
	Реакция эфирной вытяжки	Реакция ацетон. вытяжки	
36. Вино сухое белое плюс сусло до 2% сахара в вине	слабая	слабая	—
37. Вино сухое белое плюс сусло до 3% сахара в вине	слабая	слабая	—
38. Вино сухое белое плюс сусло до 4% сахара в вине	слабая	средняя	—
39. Вино сухое белое плюс сусло до 5% сахара в вине	слабая	средняя	—

Как видно из первых шести анализов, ставивших целью проверить правильность определения колера способом Ягершмида в отношении вин столовых, колер открыт был во всех случаях преднамеренной прибавки его. Предел чувствительности реакции определен в  $\frac{1}{4}\%$ , считая на колер, уваренный до консистенции вара.

Определение колера в вине, приготовленном на бекмесе подгорелом, показало сильную реакцию на колер; это дает основание думать о пригорелом бекмесе так же, как об источнике попадания колера в вино. Однако, обнаружение реакцией Ягершмида колера в вине, приготовленном на уваренном на водяной бане виноградном сусле, и в ряде десертных вин<sup>1</sup>, подозревать которые в фальсификации колером нельзя, дает нам в свою очередь основание думать, что карамелизация может идти при самом процессе определения.

Образование карамели происходит, несомненно, в момент уваривания вина до консистенции сиропа, т. е. при обработке, входящей в способ Ягершмида и Амтора. Ряд вин с содержанием сахара, вводимого в виде сусла от 1 до 10%, дал реакцию на колер еле уловимую в случае 1% сахара и более ярко выраженную уже при 4-5% сахара.

Как вывод, во всех случаях, когда исследуются десертные вина, колер должен открываться постоянно хотя бы со слабой реакцией. Эта реакция будет усиливаться, очевидно, в случаях его действительной прибавки. Вот почему надо помнить при определении колера вышеизложенными способами, что все результаты испытаний, давшие слабую реакцию на карамель, в расчет принимать нельзя, чтобы не вынести ошибочных заключений.

Обнаружение колера в вине, приготовленном на бекмесе, полученном из розового сусла, уваренного в вакууме, натолкнуло еще на одно возможное предположение: не возникает ли малиновая окраска с ацетоном, свойственная реакции Ягершмида, в условиях присутствия концентрированной соляной кислоты, из красящих веществ. Для выяснения сделан ряд определений в красных винах, сухих и сладких и во всех случаях окраска ацетоновой и эфирной вытяжек, при приливании соляной кислоты, была интенсивно красной<sup>2</sup>. Следует отметить, что при анализе красных вин окраска, свойственная реакции на колер с ацетоном, держится несравненно дольше, чем при анализе белых вин. Это обстоятельство надо учесть при даче заключений.

В таких случаях надо добиться полного обесцвечивания вина, оклейка же яичным белком, рекомендуемая в способе Ягершмида, полного обесцвечивания не дает. Поэтому, при анализе красных вин, лучше пользоваться способом Амтера; там влияние соляной кислоты исключается.

Как следствие обнаружения колера за счет самого метода, явилась единственная мысль испытать предварительное сбраживание сладких вин. Для этого были сброжены<sup>3</sup>, как видно из таблицы, вина, давшие явственную реакцию на колер, так-то: вино, приготовленное на бекмесе, уваренном из сусла на водяной бане, вино из бекмеса Новочерк. подвала СКВТ, сладкий материал из мадерника, два образца сладких вин с прибавкой колера (в пределах до 4%) и два образца сухих с прибавкой колера до 4%.

<sup>1</sup> Как-то: в мадере из коллекции Массандр. подвала; в портвейне Массандр. подв.; в портвейне Новочерк. подвала СКВТ, приготовленном на сусле; в вине на чистой сахарозе; в сусле с содержанием естественного сахара 10%, наконец, в вине, приготовленном на бекмесе, из уваренного виноградного сусла в вакууме при 35° С.

<sup>2</sup> К вытяжке ацетоновой приливают чистую соляную кислоту уд. веса 1,19, к вытяжке эфирной 1% раствор резорцина в крепкой соляной кислоте.

<sup>3</sup> На 100 кб. см вина вводился 1 кб. см бродящей чистой культуры дрожжей.

Результаты анализов первых трех образцов, где колер обнаружен не был, как-будто привели к положительным выводам, т. е., что пользоваться предварительным сбраживанием вин сладких можно, но анализы следующих четырех проб показали, что метод этот применим только для вин со значительным содержанием колера, если же его содержание не выше  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}\%$ , продукты карамелизации в силу адсорбционной способности дрожжевых клеток нацело задерживаются.

Анализ мадеризованного сухого материала с разными сроками выдержки в мадерной камере (6 последних определений в таблице) показал, что образование карамели идет в процессе мадеризации за счет следов сахара и танинов, представляющих глюкозиды, при чем количество карамели в винах мадеризованных увеличивается в зависимости от времени пребывания в мадерной камере, повидимому, в связи с концентрацией сахара и увеличением количества дубильных веществ.

Привожу табличку анализов мадеризованного сухого материала с разными сроками выдержки:

Материал	Время выдержки	Колич. сахара %	Колич. танина %
Белое сухое вино . . .	2 недели	2,12 г	0,1039 г
	1 месяц	2,65 г	0,3221 г
	1½ месяца	3,07 г	0,4260 г
	2 месяца	3,51 г	0,5195 г

Выводы из работы могут быть сделаны следующие:

1. Колер может попадать в десертные вина с бекмесом, если последний готовился на голом огне и был подожжен.

2. Мадеризованные вина могут также давать реакцию на колер; интенсивность ее увеличивается с увеличением времени выдержки в мадерной камере.

3. При испытании на колер сладких вин он образуется и в случае его отсутствия за счет имеющегося сахара в процессе самого определения.

4. При испытании на колер красных десертных вин необходимо вводить предварительное сбраживание и добиться полного обесцвечивания вина, если применять способ Ягершмида. Целесообразнее же пользоваться в данном случае способом Амтора.

5. Вообще, в сладких винах с содержанием сахара от 1 и более процента обнаружить колер, намеренно прибавленный в вино, без предварительного сбраживания, нельзя, но и при сбраживании надо иметь в виду, что незначительное содержание колера (до  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}\%$ , считая на коллер, уваренный до консистенции вара) может адсорбироваться дрожжевыми клетками и открыть его также не представится возможным. Способы Ягершмида и Амтора, в непосредственном прямом приложении, повидимому, пригодны лишь для вин сухих.

Г. Г. АГАБАЛЬЯНЦ.

## МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ САХАРА С ПОМОЩЬЮ КРАСНОЙ КРОВЯНОЙ СОЛИ.

Химических методов количественного определения восстанавливающих сахаров имеется много. Все они основаны на способности простых сахаров (альдо — или кетогексоз) к окислению. Окисляющим веществом в большинстве служит щелочной раствор сернистой окиси меди (Фелингова жидкость) и различные способы определения образующейся закиси меди или же остающейся концентрации  $\text{CuSO}_4$ <sup>1</sup>, характеризует тот или иной метод. Так, например, на-

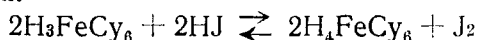
<sup>1</sup> Интересный метод, основанный на потенциометрическом определении  $\text{CuSO}_4$  дали I. Niederl и R. Müller в Journ. Amer. Chem. Soc. Bd. 51 стр. 1356, 1929 г.

ибо более распространенный в аналитической практике метод Bertrand'a, основан на окислении образующейся  $\text{Cu}^+$  в  $\text{Cu}^{++}$  избытком сернистой окиси железа ( $\text{Fe}^{+++}$ ), и дальнейшим определении  $\text{Fe}^{+++}$  перманганометрией.

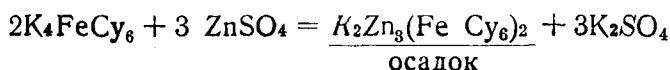
Однако, методы определения сахара, основанные на восстановлении Фелинговой жидкости, имеют тот недостаток, что образующаяся закись меди в условиях определения легко может окисляться, что, таким образом, сказывается на точности работы. Кроме того, эти методы, благодаря своей длительности и необходимости применения водоструйного насоса, не дают возможности проведению ряда серийных анализов.

Поэтому понятно, что в последнее время исследовательская мысль направлена на отыскание методов определения сахара, более точных и более простых по своей технике. Эта задача значительно упрощается, если для окисления сахара употребляют вещество, которое раз восстановившись, в обычных условиях не окисляется.

Hagedorn и Jenssen<sup>1</sup> в работе „Zur Mikrobestimmung des Blutzuckers mittels Ferricyanid“ опубликовали свои изыскания за ряд лет в этой области и дали прекрасный микрометод для определения сахара в крови. В этом методе окислителем избран щелочный раствор железосинеродистого калия (Красной кровяной соли), который, окисляя сахар, превращается в железистосинеродистый калий (желтую кровяную соль), при чем обратного перехода в обычных условиях не происходит. Избыток железосинеродистого калия определяется иодометрически, основываясь на реакции:



Чтобы эта реакция шла до конца, ее ведут в присутствии сернистого цинка, при этом образующийся  $\text{K}_4\text{FeCy}_6$  выходит из круга реакции, выпадая в осадок в виде цинкового соединения:



Выделившийся иод, определяемый титрованием (гипосульфитом), соответствует количеству оставшегося  $\text{K}_3\text{FeCy}_6$ . По количеству  $\text{K}_3\text{FeCy}_6$ , ушедшего на окисление, определяют содержание глюкозы.

По этому методу 2 *кб. см* испытуемой жидкости с 2 *кб. см* 0,005 н раствора  $\text{K}_3\text{FeCy}_6$  (содержащего кроме того 0,2 н.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) и 10 *кб. см* воды нагревается в течение 15 *мин.* на кипящей водяной бане. Затем, по охлаждении, прибавляется 3 *кб. см* раствора иодистого калия с цинком (10 г  $\text{ZnSO}_4$ , 50 г  $\text{NaCl}$  и 5 г  $\text{KI}$  растворяется в 200 *кб. см* воды) и 2 *кб. см* 3% уксусной кислоты, после чего выделившийся иод титруется 0,005 н раствором гипосульфита при крахмале, как индикаторе. Одновременно проводят слепой опыт, где вместо раствора глюкозы прибавляется дистиллированная вода.

Разница в израсходованном количестве гипосульфита между слепым опытом и испытуемым показывает количество  $\text{K}_3\text{FeCy}_6$ , пошедшее на окисление. Содержание глюкозы находят с помощью специально составленной ими таблицы, при чем описанным методом возможно определение глюкозы в пределах от 0,002 до 0,382 *мг* (т. е. в растворах с содержанием глюкозы в 0,1 до 19,1 *мг* %).

Титрование и отмеривание растворов производят с помощью микробюреток и микропипеток.

Этот метод получил широкое распространение в практике биохимических исследований для определений микроколичеств глюкозы. Ряд печатных сообщений<sup>2</sup> свидетельствует о хороших результатах, получающихся при применении этого метода.

<sup>1</sup> Bloch. Zeitschr Bd. 135 стр. 46 1923 г.

<sup>2</sup> Haap.: Jonesco — Matiu и Vitner — Bull. Soc. Chim. biol. Bd. 12, стр. 626, 1930 г.

E. Martinson. Bioch. Zeitschr. Bd. 185, стр. 400, 1927 г.

Fr. K. Herbert и J. Groen: Biochemical Journ. Bd. 23, стр. 339, 1929 г.

В дальнейшем некоторые авторы стали видоизменять метод Hagedorn-Jensen'a, не затрагивая его сущности. Так, например, Ch. Hanes<sup>1</sup> в своей работе предлагает усилить концентрацию реактивов в 5 раз, а также увеличить объем раствора  $K_3FeCu_6$  до 5 *кб. см* что позволяет определять глюкозу в количествах в 10 раз больших, чем по методу Hagedorn-Jenssen'a.

Erg-Gallow<sup>2</sup> сообщает, что при помощи модификации Hanes'a метода Hagedorn-Jenssen'a им с полным успехом проводились определения тростникового сахара, предварительно гидролизованного.

S. de Jongh<sup>3</sup> приводит формулу для вычисления глюкозы, вместо таблицы Hagedorn-Jenssen'a.

Issekutz и Both<sup>4</sup> идут дальше в усилении концентрации реактивов метода Hagedorn-Jenssen'a, предлагая пользоваться 0,05 н растворами красной кровяной соли и гипосульфита и увеличивая количество окислителя до 10 *кб. см* благодаря чему границы определения метода лежат в пределах от 1 до 15 *мг*.

J. Ogawa и Kodamo<sup>5</sup> перерабатывают метод Hagedorn-Jenssen'a глубже.

В этом микрометоде окислителем служит также раствор красной кровяной соли, но определение степени окисления проводится колориметрически. При этом сравнивается интенсивность синего окрашивания испытуемого и стандартного растворов при прибавлении хлорного железа после нагревания с  $K_3FeCu_6$ .

Целью настоящего исследования была переработка микрометода Hagedorn-Jenssen'a в макрометод для определения восстанавливающих сахаров в вине и других биологических жидкостях.

После проведения ряда ориентировочных опытов, была принята 0,1 н концентрация растворов железосинеродистого калия и гипосульфита. Для определения бралось 10 *кб. см* окислителя и, таким образом, представлялось возможным производить анализы в пределах от 2 до 30 *мг* (в растворах с содержанием сахара от 0,02 до 0,3 *мг %*).

Прежде всего нужно было определить условия, при которых должно протекать окисление, т. е. необходимую <sup>10</sup> и время нагревания. По методу Hagedorn-Jenssen'a окисление сахара проводится при нагревании в течение 15 минут в кипящей водяной бане. Но уже Homer L. Bryant<sup>6</sup> отметил, что вследствие нахождения в крови других восстанавливающих веществ, метод Hagedorn-Jenssen'a дает обычно несколько большие величины. Поставленные ориентировочные опыты для определения сахара в вине показали, что окисление в течение 15 минут в кипящей водяной бане дает повышенные результаты и потому стало необходимым изменить условия нагревания таким образом, чтобы могло произойти полное окисление сахара вина, в то время, как другие, более трудно окисляемые вещества, не смогли бы воздействовать восстанавливающе на железосинеродистый калий. Для выяснения этого вопроса был поставлен следующий опыт. В ряд колбочек было задано по 10 *кб. см* 0,1 н раствора красной кровяной соли в каждую. В одну половину колбочек было прибавлено по 10 *кб. см* предварительно обесцвеченного и разбавленного вина, содержащего первоначально 3,42 % сахара (последний определялся точно по Bertrand'y) и по 10 *кб. см* дистилл. воды. В остальную половину колбочек, предназначенных для слепого опыта, было прибавлено по 20 *кб. см* дистилл. воды.

Часть тех и других колбочек была помещена в водяную баню с температурой в 70° Ц и через определенные промежутки времени вынималось по 4 колбочки и по охлаждению в них делалось определение количества восстановленного  $K_3FeCu_6$  и отсюда содержания сахара. Результаты приведены в следующей таблице:

<sup>1</sup> Biochemic. Journ, Bd. 23, стр. 99, 1929 г.

<sup>2</sup> Там же, Bd. 24, стр. 57, 1930 г.

<sup>3</sup> Bioch. Zeitschr Bd. 216, стр. 400, 1930 г.

<sup>4</sup> Там же Bd. 183, стр. 298, 1927 г.

<sup>5</sup> Journ Biochemistry, Bd. 10, стр. 1, стр. 1082 1929 г. 1928 г.

<sup>6</sup> Journ. Lab. clin. Med. Bd. 14, стр. 1082 1929 г.

Время нагревания	10 мин.	30 мин.	1 час.
Найденное колич. сахара в %	а) 2,90 б) 2,885	а) 3,46 б) 3,445	а) 4,00 б) 4,01

Остальная часть колбочек была подвергнута нагреванию на сетке до начала бурного кипения, при этом, по определению, содержание сахара оказалось следующим:

I—3,425 г %, II—3,41 г % и III—3,42 г %.

Таким образом, близкие результаты дало нагревание в течение 30 мин. при 70° — и совпадающие цифры были получены при нагревании до начала бурного кипения.

Приняв во внимание быстроту и большие удобства применения нагревания на сетке до кипения, мною было решено остановиться на последнем.

Чтобы проверить, окисляется ли в этом случае весь сахар и не имеет ли места здесь окисление иных составных частей вина, было проведено определение сахара в чистом растворе с точным его содержанием. Нагревание проводилось до кипения на сетке.

	Было задано:	Найдено:
Виноградный сахар Kahlbaum z. An	1) 76,5 мг % 2) 143,0 мг %	1) 76,0 мг % 2) 143,0 мг %

Как это видно, окисление виноградного сахара протекло полностью.

Затем, специально поставленными опытами было выяснено, что освобождение вина от спирта не является обязательной операцией, ибо окисление последнего красной кровяной солью в этих условиях не происходит.

Дубильные и красящие вещества, как это следовало ожидать, влияют в сторону увеличения на результаты и предварительно освобождение от них становится необходимым, когда вино, вследствие небольшой сахаристости, подвергается слабому разбавлению. Способы обесцвечивания применимы те же, что и при методе Bertrand'a, а именно или животным углем или же раствором уксусно-кислого свинца. При этом в последнем случае для освобождения от избытка свинца лучше пользоваться насыщенным раствором углекислого натра. Избыток углекислого натра не мешает, так как он в большой концентрации находится и в самом растворе окислителя.

Прежде чем дать в окончательной обработке метод для определения сахара в вине, необходимо отметить, что Hagedorn и Jenssen испытали возможные причины случайных ошибок для данного ими метода и сообщили следующее.

Ни в щелочном, ни в уксусно-кислом растворе в течение нескольких часов заметного обратного окисления железистосинеродистого калия ( $K_4FeCy_6$ ) не наступает. Оставление реакционной смеси после прибавления реактивов до одного часа на результаты также не влияет. Яркие солнечные лучи в течение 30 мин. не действовали сколько нибудь заметно на раствор красной кровяной соли. Количество растворов иодистый калий — серноокислый цинк и уксусной кислоты — можно увеличить до 100% без изменения результатов.

Само-собой понятно, что все сказанное можно огласить и к предлагаемой модификации метода Hagedorn - Jenssen'a, которая окончательно может быть представлена в следующем виде.

#### Необходимые реактивы:

1. 0,1 н раствор железосинеродистого калия. 33,00 г  $K_4FeCy_6$  и 100 г  $Na_2CO_3$  (безводного) растворяется в одном литре воды. Отвешивание на технико-химических весах. В виду неустойчивости, титр железосинеродистого калия устанавливается каждый раз проведением слепого опыта, который устраняет также влияние на результаты возможного самовосстановления щелочного раствора  $K_4FeCy_6$  при нагревании.

2. Раствор серноокислого цинка — хлористого натра. 50 г  $ZnSO_4$  и 250 г  $NaCl$  растворяется в 1 литре воды.



3. 15% раствор уксусной к-ты.

4. Раствор иодистого калия. Растворяется 50 г KI в 250 *кб. см* воды. Раствор долго не сохраняется, так как легко выделяется свободный иод. От иода можно освободиться пропусканием раствора через плотный фильтр. Раствор с крахмалом не должен давать синего окрашивания. Иодистый калий можно также употреблять и в кристаллах.

5. 0,1 *н* раствор гипосульфита. Установка титра проводится одним из методов объемно-аналитической химии.

6. 1% раствор крахмала. 1 г растворимого крахмала растворяется в 100 *кб. см* воды, насыщенной хлористым натром.

Все реактивы должны быть проверены на отсутствие железа.

### Методика определения.

1. Вино освобождается от красящих и дубильных веществ с помощью свинцового уксуса с последующим освобождением от его избытка насыщенным раствором углекислого натра<sup>1</sup>. Обесцвечивание можно проводить также и животным углем<sup>2</sup>.

2. Если нужно (для вин с содержанием сахара выше 2,5 г в литре), разбавляют вино с таким расчетом, чтобы подготовленный раствор для определения содержал сахар в пределах от 0,05 до 0,25 г % (определение точнее при 0,1—0,2 г %).

3. В 100 *кб. см* эрленмейеровскую колбу наливают 10 *кб. см* раствора (1) железосинеродистого калия, 10 *кб. см* подготовленного вина и 10 *кб. см* дистиллированной воды. Колба нагревается на сетке до начала бурного кипения (необходимо точно придерживаться этого правила).

4. По охлаждении в колбу прибавляется 10 *кб. см* раствора (2)  $ZnSO_4 - NaCl$  и 10 *кб. см* раствора (3) уксусной кислоты. Затем, по выделении углекислоты, добавляется 5 *кб. см* раствора (4) иодистого калия или непосредственно 1 г кристаллического KI.

5. Дают постоять 5 мин. для полного выделения иода и затем титруют его раствором (5) гипосульфита при крахмале (6), как индикаторе, до исчезновения синего окрашивания.

6. Параллельно проводится слепой опыт, в котором вместо вина добавляется вода. В остальном ход определения тот же. Таким путем устанавливается титр раствора  $K_2FeC_6$  в условиях определения и кроме того дается корректив на возможное самовосстановление. Слепой опыт проводят один на серию определений данного дня.

7. Разница в затраченном количестве 0,1 *н* раствора гипосульфита на слепой опыт и на самое определение показывает о потребленном количестве 0,1 *н* раствора  $K_2FeC_6$  на окисление сахара.

Содержание сахара (А) определяется формулой<sup>3</sup>:

$$A = 3,22 (a - n) \text{ мг}$$

где *a*—число *кб. см* 0,1 *н* раствора гипосульфита, пошедшего на титрование в слепом опыте и *n* число *кб. см* израсходованных на титрование с вином.

В тех случаях, когда титр гипосульфита не точно дециномальный, а слабее или крепче, необходимо число *кб. см* затраченного раствора гипосульфита умножить на *K* (коэффициент поправки) и тогда формула принимает следующий вид:

$$A = 3,22 (a - n) \times K \text{ мг}$$

При разбавлении результат необходимо умножить на соответствующий коэффициент.

<sup>1</sup> Подробное описание см. проф. Фролова — Багреева „Химия вина“

<sup>2</sup> Там же.

<sup>3</sup> Количество сахара в вине (3,22 мг), окисляющееся от 1 *кб. см* 0,1 *н* раствора  $K_2FeC_6$  определено постановкой соответствующих опытов.

**Пример:**

Делается определение в сладком вине, содержащем приблизительно 5-6% сахара.

В 100 *кб. см* вина проводят обесцвечивание с помощью свинцового уксуса. При этом происходит разбавление в 1,21 раза. (Так как к 100 *кб. см* вина прибавляется 10 *кб. см* свинцового уксуса и к 50 *кб. см* фильтрата добавляется 5 *кб. см* насыщенного раствора соды для осаждения избытка свинца). Затем 10 *кб. см* обесцвеченного вина доводится в мерной колбе до 250 *кб. см*. Таким образом, общее разбавление равно 1:30,25 ( $25 \times 1,21$ ).

При титровании израсходовано гипосульфита (не 0,1 н, а слабее, с коэффициентом поправки  $K = 0,95$ ) для слепого опыта 10,5 *кб. см* и для испытуемого — 4,3 *кб. см*.

По формуле, содержание сахара в 10 *кб. см* равно:

$$A = 3,22 \times 0,95 \times (10,5 - 4,3) = 18,97 \text{ мг.}$$

Помножив на разбавление и в пересчете на 100 *кб. см* будем иметь:

$$18,97 \times 30,25 \times 10 = 5,738 \text{ г.}$$

Настоящий метод применим также и для определения сахарозы, при чем предварительно необходимо провести ее инверсию с помощью  $\text{HCl}$ .

Содержание сахарозы определяется вычитанием из количества сахара, определенного после инверсии, количества его до инверсии и умножением разницы на коэффициент 0,95 (95 частей тростникового сахара после инверсии дают 100 частей инвертного).

Описанный выше метод, как показало 6-мес. его испытание в Донской Энохимической Лаборатории, дает достаточно точные результаты. При этом он сохраняет все преимущества микрометода Hagedorn-Jenssen'a: простоту и скорость определения, а также и то, что незначительное отклонение от установленных приемов не влияет на результаты.

В заключение привожу сравнительные определения сахара в различных винах данным методом и методом Bertrand'a. Основная масса анализов проделана старшим лаборантом Донской Энохимической Лаборатории Дубровской В. П., за что и приношу ей свою благодарность.

**Результаты определения сахара в вине данным методом Bertrand'a.**

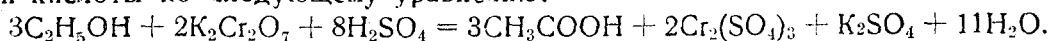
№№ по порядку	Наименование вина	Степень разбавления	Способ обесцвечивания	К-во сахара в 2 % вина		Абсолютное расхождение в 2
				Определено Bertrand'ом	Определено данным методом	
1	Белое столовое Прикумское 1930 г. . . . .	1,15 раза	свинец, уксус.	0,138	0,147	0,009
2	Рислинг Абрау . . . . .	—	"	0,053	0,063	0,01
3	Красное столовое Прикумское . . . . .	2 "	ж. уг.	0,273	0,290	0,017
4	Красное столовое (Красностоп) . . . . .	2 "	"	0,294	0,317	0,021
5	Эриванское выленое № 1 . . . . .	20 "	без обесц.	3,420	3,425	0,005
6	Шаги-Икем . . . . .	50 "	"	6,70	6,67	0,03
7	Эриванское сладкое № 2 . . . . .	50 "	"	8,45	8,49	0,04
8	Белое сладкое . . . . .	25 "	жив. углем	4,89	4,95	0,06
9	Материал для портвейна . . . . .	25 "	"	2,88	2,90	0,02
10	Мускат Донской . . . . .	50 "	без об. сц.	19,04	19,17	0,13
11	Красное сладкое № 1 . . . . .	30 "	ж. угл.	5,03	5,10	0,07
12	" . . . . .	30,36 "	св. ук.	4,80	4,86	0,06
13	Красное сладкое № 2 . . . . .	30 "	ж. уг.	6,81	6,94	0,10
14	Кагор . . . . .	50 "	ж. уг.	11,38	11,30	0,08
15	Бекмес . . . . .	500 "	без обесц.	66,16	66,52	0,36

## ИОДОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СПИРТА.

Повседневным определением в аналитической практике энохимических лабораторий является определение спирта. Однако, распространенные для этого методы или не дают точных результатов или требуют длительного времени для своего осуществления. Так, напр., эбулиометрия дает довольно грубые показания, и для крепких и десертных вин мало пригодна. Определение спирта по удельному весу дистиллята (пикнометром) достаточно точное, но при этом довольно длительное.

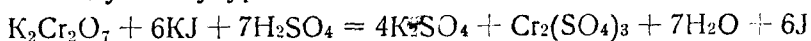
Так как в работе Донской Энохимической Лаборатории часто требовалось проведение срочных анализов большой точности, стало необходимым перейти к новому методу определения спирта, который отвечал бы предъявляемым к нему требованиям.

В известных условиях двуххромовокислый калий окисляет спирт до уксусной кислоты по следующему уравнению:

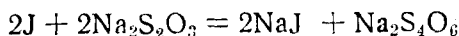


Метод, основанный на этой реакции с последующим оттитровыванием избытка хромпика закисной солью серноокислого железа, описанный L. Semichon'ом и Flanzу<sup>1</sup>, а также проф. С. Цереветиновым<sup>2</sup> и был испробован с целью внедрения его для массовых анализов. К недостаткам, однако, этого метода нужно отнести неудобство оттитровывания избытка хромпика закисной солью серноокислого железа при индикаторе красной кровяной соли. Помимо того, что титр закисного железа не стоек, в виду легкой окисляемости его на воздухе, само определение конца титрования методом нанесения пятен на фарфоровую пластинку титруемой жидкости и  $K_2FeCu_6$  — чрезвычайно кропотливо.

В процессе работы в этот метод определения спирта мною были внесены некоторые изменения. Избыток двуххромовокислого калия, не пошедшего на окисление спирта, определялся иодометрически. Проведенный целый ряд опытов показал, что это изменение весьма облегчает титрование и при этом получаются еще более точные результаты. Реакция определения избытка хромпика протекает по следующему уравнению:



Выделившийся свободный иод оттитровывается гипольсуфитом при индикаторе — крахмале:



Конец реакции весьма чувствителен — исчезновение синего окрашивания.

В ход определения спирта, кроме того, были внесены и некоторые другие изменения и, таким образом, окончательно метод представляется в следующем виде.

### Необходимые растворы.

1. Титрованный раствор двуххромовокислого калия. Для приготовления этого раствора на один литр воды берут 33,832 г.  $K_2Cr_2O_7$  (хим. чистого). Более точно титр устанавливается раствором гипосульфата. На 10 *кб. см.* хромпика этой крепости расходуется 69,0 *кб. см.* децинормального раствора гипосульфата (ибо указанный титр хромпика в 6,90 раза крепче, чем  $1/10$  нормальный).

Один *кб. см.* двуххромовокислого калия этого титра соответствует 0,01° спирта (или 7,943 *мг. %*). Это соотношение легко выводится из формулы окисления спирта хромпиком (см. выше).

<sup>1</sup> Ann. Falsification 21 стр. 139-152. 192) г.

<sup>2</sup> Труды науч. исследов. Плодоовощного и Энохимич. Ин-та 1929 г., стр. 44.

2.  $\frac{1}{10}$ -нормальный раствор гипосульфита. Титр устанавливается одним из методов объемного анализа (напр., по  $\text{K}_2\text{O}_3$  или  $\text{KMnO}_4$ ).

3. Серная кислота — химически чистая, концентрированная.

4. Иодистый калий в кристаллах.

5. 1% раствор крахмала. 1 г растворимого крахмала растворяется в 100 *кб. см* воды, насыщенной хлористым натром. Хлористый натр предохраняет раствор от порчи.

6.  $\frac{1}{3}$ -нормальный раствор КОН. Раствор готовится приблизительно.

#### Ход определения.

Чтобы остальные окисляющиеся составные части вина не мешали бы определению, необходимо спирт отдистиллировать. Для этого в перегонную круглодонную колбу, емкостью в 200 *кб. см* вливают 25 *кб. см* испытуемого вина, затем прибавляют для нейтрализации 4-5 *кб. см*  $\frac{1}{3}$ -нормальной КОН и 20 *кб. см* воды. Когда в дистилляционной колбе останется приблизительно 15 *кб. см* жидкости, перегонку прекращают.

Приемником служит мерная колба, емкостью на 250 *кб. см*, если крепость вина не выше 16-17°, и на 500 *кб. см*, если выше. По окончании дистилляции, мерную колбу доводят до метки водой; в первом случае будем иметь разбавление 1 : 10, во втором — 1 : 20.

Еще в начале определения, когда только начата перегонка, готовят для окисления спирта хромовую смесь. Для этого в эрленмейеровскую колбу на 500 *кб. см* емкости отмеряют из бюретки точно 10 *кб. см* хромпика (при массовых определениях к склянке с раствором устанавливается постоянная бюретка) и приливают 5 *кб. см* концентрированной серной кислоты (осторожно!). По остывании в эту колбу точно отмеряют пипеткой (предварительно проверенной) 5 *кб. см* разбавленного раствора дистиллята и оставляют стоять для окисления спирта. Через 10 минут (за это время спирт окислится полностью) прибавляют 2—2,5 г иодистого калия, перед этим растворенного в небольшом количестве воды.

Через 5 минут выделившийся иод титруют  $\frac{1}{10}$ -нормальным раствором гипосульфита.

В конце титрования, как индикатор, прибавляют 2-3 *кб. см* раствора крахмала.

Титрование считается оконченным, когда синеватая окраска раствора переходит в светло-зеленую.

#### Расчеты.

Если на титрование израсходовано *a кб. см* гипосульфита, то  $\frac{a}{6,9}$  покажет, сколько *кб. см* хромпика осталось невосстановленным. Отсюда на окисление спирта пошло  $10 - \frac{a}{6,9}$  *кб. см* хромпика. Следовательно, во взятом объеме (5 *кб. см*) разбавленного дистиллята спирта будет содержаться  $\left[10 - \frac{a}{6,9}\right] \times 0,01^\circ$ , так как 1 *кб. см* хромпика окисляет 0,01° спирта. Принимая во внимание разбавление в 10 раз и в пересчете на 100 *кб. см* вина, получим следующую формулу для определения содержания спирта в объемных процентах:

$$D = \left[10 - \frac{a}{6,9}\right] \times 0,01 \times 200 = \left[10 - \frac{a}{6,9}\right] \times 2^\circ$$

Если же имеет место разбавление в 20 раз, то эта же формула примет следующий вид:

$$D = \left[10 - \frac{a}{6,9}\right] \times 4^\circ.$$

### Пример:

Произведена перегонка 25 *кб. см* вина с последующим разбавлением дистиллята в колбе — приемнике в 10 раз. 5 *кб. см* этого разбавленного дистиллята прилито в колбу, в которой находилось 10 *кб. см* хромпика указанного титра и 5 *кб. см* серной кислоты. По окончании окисления спирта прибавлен иодистый калий и выделившийся иод, в количестве эквивалентном не восстановленному хромпику, титруется  $\frac{1}{10}$ -нормальным раствором гипосульфита. При этом израсходовано 35,7 *кб. см* гипосульфита.

Следовательно, невосстановленного хромпика было  $\frac{35,7}{6,9} = 5,17$  *кб. см* и, таким образом, на окисление спирта пошло  $10 - 5,17 = 4,83$  *кб. см*. Каждый *кб. см* хромпика этого титра соответствует 0,01°, а потому в 5 *кб. см* разбавленного дистиллята (т. е. во взятом для окисления объеме) содержание спирта будет равным  $4,83 \times 0,01^\circ = 0,0483^\circ$ . Пересчитывая на 100 *кб. см* и умножая на разбавление, получим:  $0,0483 \times 200 = 9,66^\circ$ . Таким образом, крепость нашего вина была 9,66°.

В тех случаях, когда рабочие растворы хромпика и гипосульфита имеют несколько иные титры, то в расчетах учитываются коэффициенты поправок.

Этот метод, при небольшой затрате времени, 30—35 мин. на определение, дает хорошую повторность в результатах.

Сравнительные определения спирта иодометрическим методом, по удельному весу дистиллята (пикнометром) и эбулиометром Саллерона, представлены ниже:

№№	Наименование вина	Иодометрич. методом	С помощью пикнометра	Эбулиометром Саллерона
1	Смесь красных сл. . . . .	16,42°	16,44°	—
2	Портвейн . . . . .	17,50°	17,51°	—
3	Белое сухое дерб. . . . .	11,15°	11,19°	11,3°
4	Красное сухое . . . . .	9,92°	9,95°	10,0°
5	Красное сладкое . . . . .	13,66°	13,64°	14,2°
6	Красное сухое старое . . . . .	11,06°	11,08°	12,1°

Из приведенной таблицы видно, что результаты определения спирта иодометрическим методом приближаются к цифрам, полученным с помощью пикнометра. Эбулиометр же дает результаты повышенные, особенно для вин сладких.

Иодометрический метод определения спирта имеет практическое применение в Донской Энохимической Лаборатории уже в течение 10 месяцев.

К недостаткам этого метода нужно отнести относительную дороговизну определения, связанную с высокой ценой у нас иодистого калия<sup>1</sup>.

Г. Г. АГАБАЛЬЯНЦ и В. П. ДУБРОВСКАЯ

## КОЛОРИМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОСФОРА В ВИНЕ.

Для полной характеристики химического состава вина необходимо определение фосфора, составляющего главную часть золы, а также встречающегося в органических соединениях (в лецитине и глицерино-фосфорной кислоте).

Методы, распространенные для определения  $P_2O_5$  в вине, немногочисленны: молибденовый и цитратный. Оба метода, как весовые, длительны в своих опре-

<sup>1</sup> На 1 определение расходуется реактивов приблизительно на 20—25 коп. Однако, экономия во времени компенсирует дороговизну реактивов.

делениях (требуют не менее двух дней) и при этом для анализа расходуется большое количество вина (100—200 *кб. см.*). Кроме того, von der Heide дал объемный метод определения фосфора в вине<sup>1</sup>. Метод довольно быстрый, (если фосфор определять непосредственно после золы. Но результаты, получаемые этим методом, будут всегда несколько ниже действительных, ибо во время озоления имеет место потеря фосфора. Впрочем, это будет относиться и к молибденовому методу.

В биологической химии определение фосфора имеет весьма широкое распространение, и предлагаемые для этого методы весьма разнообразны.

По методу А. Неймана<sup>2</sup> испытуемый материал минерализуется смесью серной и азотной кислот. Фосфорную кислоту осаждают прибавлением молибденово-кислого аммония в присутствии  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  в виде фосфорно-молибденово-аммонийной соли.

Желтый осадок отделяют фильтрованием, промывают и, затем, вместе с фильтром смывают дистиллированной водой в эрленмейеровскую колбу. Осадок растворяют отмеренным количеством титрованной щелочи и при нагревании освобождают от аммиака. По охлаждении, избыток щелочи оттитровывают кислотой той же крепости. 1 *кб. см*  $\text{p}/10$  КОН соответствует 0,2536 *мг*  $\text{P}_2\text{O}_5$ .

Kleinmann и Feigl<sup>3</sup> несколько видоизменили метод Неймана, производя дополнительное приливание щелочи небольшими порциями, чередуя с прибавлением кислоты и каждый раз с нагреванием для удаления  $\text{CO}_2$ . Количество израсходованной щелочи определяют по разности.

В последнее время широкое распространение получили колориметрические методы определения фосфора, точность и простота которых выгодно выделяют их перед другими. В главной массе колориметрические методы определения фосфора основаны на образовании молибденовой сини при восстановлении комплексного соединения (неорганический фосфор-молибденово-кислый аммоний). Содержание фосфора определяется сравнением (в колориметре) интенсивности синего окрашивания испытуемого раствора со стандартным. При определении общего количества фосфора необходима предварительная минерализация.

Так, например, в модификации метода Fiske-Subbarow<sup>4</sup>, предложенного Браунштейном<sup>5</sup> для определения общего количества фосфора, проводят минерализацию крови (метод дан применительно к анализу крови) в микрокьюдалевской колбе с помощью конц. серной к-ты, при чем для ускорения минерализации пользуются перекисью водорода. Цветную реакцию проводят одновременно для стандартного и испытуемого раствора, прибавляя раствор молибдата аммония и в качестве восстановителя употребляя эйконоген. Как стандартным, пользуются раствором, содержащим 0,2 *мг*  $\text{P}_2\text{O}_5$  в 1 *кб. см.* Через некоторое время проводят колориметрирование.

Th. Kuttner и L. Lichtenstein<sup>6</sup> дают микрометод (для растворов, содержащих 0,25—1,0 *мг* %) определения  $\text{P}_2\text{O}_5$ , основанный на появлении синего окрашивания от прибавления в кислой среде молибдата натрия и раствора хлористого олова.

По Тисдалю<sup>7</sup> фосфор осаждается стрихнино-молибденовым реактивом. Осадок промывается и по растворении определяют фос-

<sup>1</sup> Описание метода имеется в „Химии вина“ проф. Фролова-Багреева на стр. 170.

<sup>2</sup> Zeitschr. f. physiol. Chemie Bd. 37, 115 (1903), и. Bd. 43, 32 (1904); кроме того, метод описан у проф. Н. Иванова „Методы физиологии и биохимии растений“ стр. 185.

<sup>3</sup> Biochem. Zeitschr. Bd. 99 115 (1919).

<sup>4</sup> Journ. of. biol. Chem. 81, 665.

<sup>5</sup> „К микрометодике определения фосфора в крови“. Журнал эксперимент. биолог. и медицины. 1928 г. 277—84 стр.

<sup>6</sup> Journ. biol. Chemistry Bd. 86 671 (1930).

<sup>7</sup> Описан у Балаховского „Микрохимич. анализ крови“. ГИЗ 1930 г., стр. 119.

фор колориметрически, пользуясь в качестве восстановителя желтой кровяной солью.

Не останавливаясь, далее, на характеристике целого ряда колориметрических методов, укажем только, что в методе Бриггса с изменениями Юделович<sup>1</sup> в качестве восстановителя пользуются раствором гидрехинона.

В настоящей работе мы ставили себе целью изучение ряда методов определения фосфора с тем, чтобы выбрать из них наиболее подходящий (по простоте и точности) и переложить применительно к вину. Рассмотрению были подвергнуты методы: Neumann'a, Kleinmann'a, Fiske-Subbrow (с видоизменениями и дополнениями) и, наконец, для сравнения проводились определения и цитратным методом.

Прежде всего, для выяснения точности каждого из этих методов, были проведены определения фосфора ими в растворах с известным содержанием  $P_2O_5$ . Полученные результаты сведены в следующую таблицу:

Таблица № 1.

Заданное количество $P_2O_5$	Найденно $P_2O_5$ методом:			
	Цитратным	Neumann'a	Kleinmann'a	Колориметрическ.
20,0 мг %	18,44 мг %	21,4 мг %	19,96 мг %	20,0 мг %
27,33 "	24,75 "	28,45 "	27,31 "	27,35 "
Средний % ошибки	-8,62 %	+ 5,55 %	- 0,15 %	+ 0,05 %

Из приведенных данных видно, что цитратный метод дает в значительной мере пониженные результаты. Методом Neumann'a получаются цифры выше действительных. Остальные два метода — Kleinmann'a и колориметрический — дают весьма хорошее приближение. Для определения фосфора в вине, каждый из этих методов употреблялся в следующем виде.

Цитратный метод по описанию „Руководства к исследованию виноградного вина“.

Для определения методами Neumann'a и Kleinmann'a, 250 *кб. см* вина предварительно выпаривалось почти досуха в кьельдалевской колбе; остаток, затем минерализовался 20 *кб. см* смеси азотной и серной кислоты (в отношении 1 : 1). В процессе сжигания органических соединений, из делительной воронки по каплям прибавлялась азотная кислота до полного обесцвечивания. По окончании минерализации, колба нагревалась с прибавлением 100—150 *кб. см* воды до полного улетучивания окислов азота.

Содержимое кьельдалевской колбы вместе с ополосками переносилось в мерную, на 250 *кб. см*, колбу, которая доводилась до метки водой. В этой жидкости делались определения фосфора методами Neumann'a и Kleinmann'a.

Для определения общего количества  $P_2O_5$  колориметрическим методом из этого же минерализованного раствора отмерялось 5 *кб. см* в 100 *кб. см* колбу, в которую, кроме того, приливались реактивы для цветной реакции, после чего колба доводилась до метки водой. Для сравнения, одновременно и в той же последовательности проводилась цветная реакция и с 10 *кб. см* стандартного раствора. Через час оба раствора колориметрировались.

Кроме того, в тех же винах делались определения  $P_2O_5$  повторно колориметрическим методом, при чем минерализация проводилась отдельно 5 *кб. см* и 10 *кб. см* в микрокьельдалевской колбе. В первом случае, после минерализации, содержимое колбы с ополосками переносилось непосредственно в мерную колбу на 100 *кб. см*, в которой и проводывалась цветная реакция. Во втором случае (для 10 *кб. см*), объем минерализованной жидкости доводился водой до 100 *кб. см* в мерной колбе, а в колбу для цветной реакции отмерялось 50 *кб. см* разбавленного таким образом раствора (что соответствовало также 5 *кб. см* вина).

<sup>1</sup> Описан у Балаховского „Микрохимич. анализ крови“. ГИЗ 1930 г., стр. 122.

Полученные результаты определения  $P_2O_5$  в ряде вин этими методами приведены в следующей таблице:

Содержание  $P_2O_5$  (г. в литре).

Таблица № 2.

№№ п/п.	Наименование вина	Метод опреде- ления	Метод цитрат- ный	Из 250 куб. см мин. вина			Колорим. мет.	
				Метод Неу- тапп'а	Метод Клейн- тапп'а	Колорим. мет.	Минера- лизац. 5 куб. см вина	Минера- лизац. 10 куб. см вина
1	Столовое белое . . . . .		0,180	0,241	0,219	0,221	—	—
2	Столовое белое . . . . .		0,123	0,170	0,149	0,152	—	—
3	Кизлярское розовое . . . . .		0,244	0,317	0,306	—	—	—
4	Красное столовое . . . . .		0,143	0,162	0,130	0,132	—	—
5	Цымлянское красное . . . . .		—	0,219	0,164	0,164	—	—
6	Дьяское белое . . . . .		0,209	0,221	0,197	0,184	0,181	0,180
7	Пухляковское 1928 г. . . . .		0,115	0,154	0,143	0,135	0,130	0,132
8	Краснослон сух. 1924 г. . . . .		0,306	0,375	0,361	0,365	0,360	0,357
9	Краснослон. сладк. . . . .		0,323	0,379	0,364	0,366	0,364	0,356
10	Мускат сладкий . . . . .		0,172	0,220	0,208	0,200	0,194	—
11	Сок Круглый . . . . .		0,101	0,150	0,140	0,135	—	—

При рассмотрении таблицы видно, что цифры, полученные методами Клейнтапп'а и колориметрическим близки между собой. Больших расхождений в результатах определения колориметрическим методом при различном объеме вина, взятого для минерализации, также не наблюдается.

Цитратный метод дал значительно меньшие, а метод Неутапп'а большие величины.

Делая вывод, можно считать методы колориметрический и Клейнтапп'а близкими по точности и рекомендовать для определения фосфора в вине.

Однако, учитывая значительную простоту и легкость определения фосфора колориметрическим методом, мы склонны предпочесть последний методу Клейнтапп'а.

Преимущества колориметрического метода этим, кроме того, не исчерпываются.

Фосфор в вине, как это было уже сказано, находится в неорганическом виде и также входит в состав органических соединений. Методы цитратный и молибденовый рассчитаны только на определение общего количества фосфора, оставляя в стороне вопрос соотношения органической и неорганической его частей.

Методом же колориметрическим представляется возможным отдельно проводить определения общего количества фосфора и неорганического фосфора. Понятно, что органический фосфор может быть вычислен из разности.

Для определения неорганического фосфора, вино не подвергается минерализации и в целях освобождения от красящих веществ, которые мешают проведению цветной реакции, предварительно обесцвечиваются при помощи животного угля. Обесцвечивание лучше вести на холоде, чтобы предотвратить возможное разрушение фосфор содержащих органических соединений. Само собой разумеется, что обесцвечивание свинцовым уксусом проводить нельзя, ибо фосфор в этом случае будет уходить в осадок в виде фосфорно-свинцовой соли  $[Pb_3(PO_4)_2]$ .

В ряде вин были проделаны определения колориметрическим методом отдельно общего количества и неорганического фосфора, результаты которых представлены ниже (см. табл. на стр. 89).

Отсюда мы видим, что главная масса фосфора в вине находится в форме неорганических соединений и органический фосфор содержится лишь в количестве приблизительно  $1/10$  части от общего фосфора.



	Наименование вина	Общее колич.	Неорганич.	Органич.
1.	Кизлярское розовое . . . . .	0,347	0,313	0,034
2.	Пухляковское . . . . .	0,130	0,111	0,019
3.	Эриванское . . . . .	0,357	0,320	0,037
4.	Портвейн . . . . .	0,262	0,225	0,037

Описание колориметрического метода определения фосфора в вине.

Ниже даем подробное описание колориметрического метода, разработанного одним из нас, для определения общего количества и неорганического фосфора в вине.

#### Необходимые реактивы:

1. Стандартный раствор фосфора. В одном литре растворяют 0,3833 г.  $KH_2PO_4$  (Kahlbaum, zug anal.) Для предохранения от появления плесени прибавляют 1-2 капли смеси толла с хлороформом. 1 кб. см этого раствора содержит 0,2 мг  $P_2O_5$ .

2. Раствор молибденово-кислого аммония. 25 г. молибденово-кислого аммония растворяют в одном литре воды. Хранить в темном месте.

3. Раствор восстановителя. Готовят основной раствор, содержащий в 100 кб. см: 1 г гидрохинона, 15 г кислого сернисто-кислого натра ( $NaHSO_3$ ) и 0,5 г сернисто-кислого натра ( $Na_2SO_3$ ). Перед употреблением раствор разводят водой в отношении один к четырем. Основной раствор хранить в темной склянке.

4. Серная кислота концентрированная.

5. Азотная кислота дымящая.

6. Серная кислота разведенная (1 объем конц.  $H_2SO_4$  на 3 объема воды).

7. Животный уголь (для неорганического фосфора).

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА ФОСФОРА.

**Минерализация.** В микрокельдалевскую колбу отмеряется точно 5 кб. см испытуемого вина и осторожно на сетке выпаривается почти досуха. Затем приливается 5 кб. см смеси равных объемов серной и азотной кислот и колба нагревается в вытяжном шкафу до полного обесцвечивания. В процессе минерализации в колбу приливается из делительной воронки по каплям азотная кислота. Для сухих вин бывает достаточным 2-3 капли, для сладких — несколько больше. Минерализация заканчивается довольно быстро в 10—30 минут, в зависимости от экстрактивности вина. По окончании в колбу приливают 10—15 кб. см воды и нагревают ее до полного удаления окислов азота.

**Цветная реакция.** Содержимое колбы, вместе с ополосками, переносится в 100 кб. см мерную колбу. Одновременно в другую той же емкости мерную колбу отмеривают точно 10 кб. см стандартного раствора фосфора и прибавляют 10 кб. см разведенной (1:3) серной кислоты. В этом случае, содержание серной кислоты в стандартном и испытуемом растворах будет одинаковым.

После этого, в обе колбы приливают по 20 кб. см раствора молибденового кислого аммония и по 20 кб. см раствора гидрохинона. По доведении до метки водой, колбочки закрывают пробкой и ставят рядом в теплое место. Через час колориметрируют. Для сравнения интенсивности синего окрашивания испытуемого раствора со стандартным удобно пользоваться колориметром Дюбоска. При достижении равенства окрасок в колориметре обоих сравниваемых растворов, отношение концентрации  $P_2O_5$  в них, будет определяться следующим уравнением:

$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{H_2}{H_1},$$

где  $C_1$  и  $C_2$  — концентрация  $P_2O_5$  обоих растворов, а  $H_1$  и  $H_2$  — соответственная толщина их слоев, или иными словами, отсчеты колориметра. Отсюда, концентрация испытуемого раствора будет:

$$C_1 = \frac{H_2}{H_1} \times C_2$$

В нашем случае, в 5 *кб. см* вина (во взятом объеме) будет содержаться:

$$\bar{C}_1 = \frac{H_2}{H_1} \times 2 \text{ мг } P_2O_5,$$

так как для цветной реакции было взято 10 *кб. см* стандартного раствора, а в 1 *кб. см* его содержится 0,2 мг  $P_2O_5$ .

В пересчете на литр, получим:

$$P_2O_5 \text{ в 1 литре} = \frac{H_2}{H_1} \times 0,4 \text{ г.}$$

где  $H_2$  отсчет стандарта,  $H_1$  — отсчет испытуемого раствора.

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕОРГАНИЧЕСКОГО ФОСФОРА.

**Обесцвечивание.** Отмеряется 5 *кб. см* вина в небольшую фарфоровую чашку, куда прибавляется 1—2 г истертого в порошок, прокаленного животного угля. Для слабо скрашенных вин можно взять меньшее количество угля. Затем фильтруют через фильтр в мерную, на 100 *кб. см*, колбочку и промывают уголь дистиллированной водой, пока не наберется 40—45 *кб. см* жидкости.

Цветная реакция проводится в этой же колбочке так же, как и при определении общего количества фосфора, с той только разницей, что в испытуемый раствор приливается, как и в стандартный, 10 *кб. см* разбавленной (1:3) серной кислоты.

Для расчетов применяют данную выше формулу.

В. П. ДУБРОВСКАЯ.

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИТИНА В ВИНОГРАДНЫХ КОСТОЧКАХ.

Впервые фитин был открыт в семенах *Brassica Nigra*, а затем его выделили из семян других растений и злаков<sup>1</sup>. По исследованиям последнего времени фитин по структуре своей является сложным эфиром инозита и шести частиц фосфорной кислоты —  $C_6H_8(OH_2PO_3)_6$ . В растениях он находится в виде кальциевой соли инозит-фосфорной кислоты. Добывается фитин из конопляных и подсолнечных жмыхов и употребляется, как лекарство, когда организм нуждается в фосфоре. Применение фитина в медицине основано на его способности разлагаться с выделением свободной фосфорной кислоты, благотворно действующей на питание нервной системы. Разложение фитина происходит под влиянием находящегося в крови фермента — фитазы<sup>2</sup>.

На следующей таблице, составленной Argenz'em<sup>3</sup> указывается содержание фитина, перечисленного на сухое вещество в различных растительных продуктах:

Горох . . . . .	0,561%	Рисовые отруби .	4,232%
Овсяная мука . .	0,506%	Рисовая мука . .	0,216%
Какао . . . . .	2,230%	Пшеничн. отруби	5,073%
Чечевица . . . .	0,326%	Пшеничная мука	0,208%

<sup>1</sup> Акад. Палладин — Учебн. физиолог. химии (1930 г.), стр. 80. По Литкинсу (Ж. Пищ. Пром. 1926 № (9—10) фитин впервые выделен из зерен пшеницы Devaux в 1873 г. и назван им переалином.

<sup>2</sup> Проф. Смородинцев — Ферменты раст. и жив. царства ч. II, вып. I.

<sup>3</sup> Abderhalden, Handbuch d. biolog. Arbeitsmethoden (1930) Abt. IV, Teil 14, стр. 531.

Количественное определение фитина по Neubner'y<sup>1</sup> производят следующим образом: растительное вещество, растертое в тонкий порошок и обезжиренное, обрабатывают 0,6% HCl. По Averill'y и King'y<sup>2</sup> 2% соляная кислота действует лучше. Вытяжку встряхивают и после нескольких часов отфильтровывают. Обработку соляной кислотой повторяют 12 раз, до полного извлечения фитина. Раствор доводят до определенного объема и методом титрования определяют в нем фитин.

Фосфорная и фитиновая кислоты в растворах нейтральных солей дают осадок с хлорным железом. Если прибавить роданистый аммоний в качестве индикатора, то реакция его с Fe получится после того, когда все железо будет связано в виде фитината и фосфата. В присутствии 0,6% HCl осаждается лишь железная соль фитиновой кислоты, а минеральные фосфаты остаются при этом в растворе. Согласно сказанному фитин в присутствии минеральных фосфатов определяют следующим образом: 20 *кб. см* вытяжки смешивают с 10 *кб. см* роданистого аммония (3%), доливают 0,6% HCl до 100 *кб. см* и титруют раствором хлорного железа, содержащим 0,6% HCl<sup>3</sup>.

Первоначальный объем при титровании должен быть 100 *кб. см* или 250 *кб. см*. Концентрация роданистого аммония в титруемом растворе должна быть, по возможности, слабой, но при этом и окраска становится еле заметной, поэтому следует держаться 1/250 N раствора. Концентрация хлорного железа безразлична в пределах от 0,06 до 0,17% Fe. Хлорное железо добавляется частями всякий раз после исчезновения красной окраски. В конце титрования выпадает беловатый осадок: после этого хлорное железо добавляется по 0,25—0,15 *кб. см*. Конец титрования определяется слабо розовой окраской жидкости над осадком. 1 *mg.* Fe = 1,19 *mg.* фитинового фосфора<sup>3</sup>.

К недостаткам метода Neubner'a следует отнести медленную, а подчас совершенно невозможную фильтрацию вытяжки, вследствие большего содержания белков, переходящих в раствор вместе с фитином, а также затруднительность титрования окрашенных вытяжек.

Для более быстрого получения вытяжки проф. А. Н. Лебедевым<sup>4</sup> предложено фильтрование вытяжки заменить центрофугированием на электрической центрифуге (5 тысяч оборотов в минуту). В этом случае вытяжки легко сливаются с вещества и оно подвергается новой обработке 0,6% HCl до полного извлечения фитина.

Для удаления белков, а вместе с тем и красящего вещества профессор А. Н. Лебедев предложил воспользоваться методом Шенка. Белки, по методу Шенка, осаждаются 5% HgCl<sub>2</sub> в кислой среде. Избыток ртути удаляют пропусканьем сероводорода, до почернения всей жидкости. Выпавший осадок отфильтровывают и через прозрачный раствор пропускают ток воздуха до исчезновения запаха H<sub>2</sub>S.

Извлечение вытяжки центрофугированием требует наличия мощной центрифуги, что не всегда имеет место, поэтому был испытан более простой метод для извлечения фитина из веществ, вытяжки которых трудно фильтруются, именно метод настаивания. Этим методом, равно как методом повторной обработки на центрифуге, мною был проделан, в биохимической лаборатории Московского Ц. Пищевого ин-та, ряд определений фитина в бобах сои, при чем результаты получились близкие. Ниже приводятся вычисленные на воздушно сухое вещество (среднее из нескольких определений) данные содержания фитина, полученные по первому и по второму методу извлечения.

I метод. Настаивание (10 дней) 50 г. сои на 1л. — фитин — 0,134%

II метод. Центрофугирование 40 г сои (2040 *кб. см* вытяжки) — фитин — 0,132%

Настоящая работа имела своей целью установить присутствие фитина в виноградных косточках, т. к. в русской и иностранной литературе, которой я имела возможность пользоваться, указаний по этому вопросу не встречалось.

<sup>1</sup> W. Neubner, Biochem. Zeitschr. Bd. 64, стр. 422, 1914 г.

<sup>2</sup> Abderhalden, Handbuch biolog. Arbeitsmethoden I. c.

<sup>3</sup> W. Neubner, Biochem. Zeitschr. I. c.

<sup>4</sup> В процессе моей работы в биохим. лаб. Моск. Ц. Пищевого Института.

Присутствие фитина в косточках винограда, несомненно, представляет практический интерес в виду возможности утилизации виноградных жмыхов для извлечения из них фитина.

Помимо этого, я предполагала уточнить методику получения вытяжек, так как вытяжки из косточек винограда могут быть правильно оттитрованы только в том случае, если из них удалены не только белковые и красящие вещества, но и танин, дающий с солями железа осадок зелено-черного цвета.

Определение фитина в виноградных косточках сделано методом настаивания, в виду отсутствия центрофуги и необычайно трудной фильтрации вытяжек. Для определения взяты косточки красного и белого винограда урожая 1930 г. Косточки выбраны из выжимок (по окончании виноделия выжимки хранились в бочках), высушенных при комнатной температуре, размолоты на ручной мельнице и просеяны через сито в 1 кв. мм.

Размельченные косточки обезжиривались серным эфиром. Из подготовленных таким образом косточек взяты навески для определения фитина.

Помимо определения фитина в косточках сделаны определения жира, общего количества фосфора в необесжиренных и обезжиренных косточках, в вытяжке, а также неорганического фосфора в вытяжке.

Общее количество фосфора определено по методу Неймана, жир — в аппарате Сокслета<sup>1</sup>. Неорганический фосфор колориметрическим методом<sup>2</sup>.

В таблице приводятся исчисленные на сухое вещество данные содержания жира, общего количества фосфора и минеральных фосфатов в исследуемых косточках:

Виноградные косточки	Жир в % на с. в.	Общее колич. $P_2O_5$ в % на с. в.			Неорганический фосфор ( $P_2O_5$ ) в % на с. в.
		Косточки до обесжирив.	Косточки обесжирен.	Вытяжка	
Красного винограда	14,1	0,66	0,68	0,59	0,24
Белого винограда	18	0,84	0,89	—	0,22

Методика определения фитина. В литровую колбу отвешено 50 г обезжиренных виноградных косточек и прибавлено 0,6% HCl до черты. После тщательного перемешивания в течение 10 минут, колба была отставлена в темное место на 10 дней. За это время содержимое колбы ежедневно встряхивалось 1-2 раза в день в течение 5—10 минут. Через 10 дней вытяжка слита сифоном. Вытяжка из косточек белого винограда была окрашена в густой желто-зеленый цвет с молочным оттенком; из косточек красного винограда — в красный, также с молочным оттенком.

Пreliminary опытами установлено, что действие фитазы на фитин, при описанных условиях, не проявляется заметным образом.

Удаление белков сделано по методу Шенка: к 500 кв. см вытяжки прибавлено 500 кв. см 5%  $HgCl_2$  ( $HgCl_2$  растворена в 0,6% HCl). Раствор оставлен на 1 час для лучшего выпадения белков, после чего избыток ртути удален пропусканием  $H_2S$ . После отфильтровывания осадка  $HgS$  был получен раствор, окраска которого не вполне исчезла. Вытяжка из косточек белого винограда имела еле

<sup>1</sup> Проф. Иванов Н. Н. Методы физиологии и биохимии расте ий 1930 г.

<sup>2</sup> Агабальянц и Дубровская. Колориметрич. метод опред-л. фосфора. См. настоящий сборник.

заметный желтоватый оттенок, из красного винограда — слегка розоватый. Для полного обесцвечивания вытяжки мною добавлялся животный уголь (5 г. на 500 *кб. см* раствора) и через раствор пропусклся ток воздуха до удаления запаха  $H_2S$ . Раствор после отфильтровывания животного угля стал бесцветным и прозрачным, как вода и при этом легко титровался. В нем были сделаны определения фитина объемным методом. Ниже приводятся данные титрования.

1 *кб. см*  $FeCl_3 = 1,48 \text{ mg. Fe}$  (весовой метод).

Первоначальный объем 250 *кб. см*. Роданистого аммония 10 *кб. см* (3,805 г на 500 *кб. см*).

Виноградные косточки	Взято вытяжки на титрование в <i>кб. см</i>	Затрачено $FeCl_3$ и титрование в <i>кб. см</i>	mg. Fe	mg. $Fe \times 1,19$	Фитин в проц. на сухое вещество	Примечание
Косточки красного винограда .	25	2,50	3,70	4,403	0,39	Среднее из нескольких определен.
Косточки белого винограда . .	100	9,84	14,57	17,340	0,36	

Как указано выше, вытяжка, из которой удалены белки по Шенку и которая, кроме того, обесцвечена животным углем, легко титруется. Осадок, выпадающий в конце титрования, по виду соответствует описанию Neuberg'a. Конеч реакции (появление розовой окраски в жидкости над осадком) ясно заметен.

Обесцвечивание вытяжки одним животным углем не достигает цели. Вытяжка при настаивании с жив. уг. (10 г. ж. у. на 300 *кб. см* выт.) в течение трех дней не обесцветилась. Окраска ее была буроватая. Прибавление новых 5 г. животного угля и дополнительное настаивание в течение 2 дней не обесцвечивало вытяжки.

Титрование вытяжки, обесцвеченной по методу Шенка, показывает, что танин не вполне удаляется. От прибавления хлорного железа раствор постепенно окрашивается в зеленоватый цвет при появлении мути, зеленая окраска становится интенсивней и заметить конец реакции весьма трудно.

Таким образом, данной работой установлено присутствие фитина в виноградных косточках, в количестве 0,36 — 0,39%, позволяющем утилизировать виноградные жмыхи.

Для получения прозрачной, свободной от танина и легко титрующейся вытяжки, необходимо применять не только метод Шенка, но и обесцвечивание животным углем.

В заключение приношу мою благодарность проф. А. Н. Лебедеву, давшему своим советом определить фитин в виноградных косточках новое направление в работе по утилизации отходов виноделия.

П. УНГУРЯН.

## ОПЫТ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ВИНА.

Текущий момент характеризуется взятыми темпами. Эти темпы пред'являют соответствующие требования к любому производству и не могли пройти мимо, не затронув винной промышленности в ее существенной части — в изменении процессов обработки вина, в смысле форсирования и приближения подвального производства к чисто заводскому типу.

Изменился характер рыночного вина. Изменился и вкус потребителя. Старые выдержанные в долголетней лежке вина постепенно исчезают с рынка и

только в таких „заповедниках“, как Абрау-Дюрсо, Массандра, Магарач, можно еще найти вина выдержанных марок. Быстрота выпуска вин, в идеале — конвейерное производство, вот лозунг в виноделии сегодняшнего дня. Неудивительно, что мысль специалиста и производственника лихорадочно работает над вопросами ускоренного созревания вина.

Особенно кардинальным является вопрос с так называемым „помутнением“ вин. На этом явлении не мало поломано копьев. Нами было обследовано более ста образцов помутневших рыночных вин разных фирм. Микроскопический анализ дал следующую картину: 1) Помутнения, вызванные развитием дрожжей, наблюдались в 47% образцов, при чем большинство падало на сухие вина. По нашим наблюдениям содержание сахара в вине свыше 0,1% в отношении дрожжевого помутнения делает вино не прочным. А это обстоятельство в связи с выпуском молодых вин имеет тем большее значение.

2) Помутнения от выпадения винного камня наблюдались в 14% случаев.

3) От выпадения красящих веществ в 9%.

4) От выпадения белков в 17%.

5) От жизнедеятельности бактерий и микодермы в 13%.

Таким образом, колоссальное количество случаев приходится на помутнения дрожжевого и белкового характера, что указывает на преждевременность выпуска молодых вин.

Отсюда ясно: вопрос о методах обработки вина является актуальнейшим вопросом практического виноделия.

В этой работе мы имели в виду исключительно требования коммерческого производства и наши выводы всецело базируются на наблюдениях, которые накопились в процессе практической работы нескольких лет и специальных изысканий. Опыт работы касается применения тепла при обработке вина в трех направлениях: мадеризации вина, пастеризации вина и применения тепла в виноделии в специальных случаях.

Мадеризация вин, как таковая, находит свое применение в больших коммерческих подвалах. Цель — искусственное форсированное старение вин крепких, главным образом, типа „мадеры“. Но кратковременное нагревание материалов в мадернике практикуется в целях получить вообще вина более стойкие и более зрелые. На Дону был принят способ так называемой „парки“ вин: материалы для столовых и даже для игристых вин выдерживались до месяца в „парниках“, т. е. в особых теплушках-мадерниках. Вино получалось вялое с привкусом уваренности, но с этим дефектом мирились в виду достигаемой при этом розливозрелости.

За пять лет работы было поставлено до 92 опытов для выяснения влияния на мадеризацию температуры, доступа воздуха, дубовой стружки, закурки, спиртования, времени выдержки, сорта и района. Образцы этих вин дегустировались в темную специалистами (проф. А. М. Фролов — Багреев, В. А. Шахов, Ив. М. Андрющенко, А. П. Асеев, Г. Г. Корляков). Перед дегустаторами стояла задача — охарактеризовать данное вино с точки зрения вкусовой оценки, определить степень мадеризации отметкой по пятибальной системе, пригодность вина, как купажного материала для того или иного типа вин. При осуществлении этих опытов был использован мадерник и материалы Новочеркасского подвала СКВТреста.

Первым вопросом было поставлено изучение влияния той или иной температуры на мадеризацию вина, для чего была использована разность температур в вине между первым ярусом бочек и третьим. Если температура в первом ярусе 65°, то в третьем наблюдалась 75°. В опыте фигурировали однотипные вина: одна бочка устанавливалась в 1-м ярусе и вторая с тем же вином — в 3-м, остальные условия идентичные. Были поставлены четыре парных опыта в первом и третьем ярусе с разными сортами. В результате получилось:

## По I группе.

Был взят Португизер Ан. 1926 г. белый, выдержан в мадернике 40 дней с предварительной окуркой при температур. 65°.	Цвет — чайный, грязноватый. Букет — сильный, травяной, смолисто-альдегидный. Вкус — съежий, альдегидный тон.	Степень мадеризации 3	Купажный материал для мадер. белых портвейнов и по букету для хересов.
То же при 75°.	Цвет — чайный, чистого тона. Букет — квасной из ржаных сухарей с тоном конопляного семени. Вкус — легкий слабовыраженной мадер.	То же 3½	Материал для мадер.

## По II группе

Рислинг Ан. 1926 г. выдержанный 40 дней в мадернике при температуре 55°.	Цвет — золотисто-зеленоватый. Букет — душистый, чуть луковичный, слабо мадерный. Вкус — свежий со старостью, несколько грубовато	Степень мадеризации 2½	Материал для белых портвейнов.
То же при 75°.	Цвет — золотисто-чайный. Букет — сильно приятный, мадерный, медеволюковичный. Вкус — полное кисло-вяжущее.	То же 4	Для мадер.

## По III группе.

Рислинг Ан. 1926 г. выдержано в мадернике 10 дней при температуре 55°.	Цвет — светло-золотистый. Букет — приятный, высокий Вкус — свежее, гармоничное.	То же 2,4	Материал для портвейнов и икемов.
То же при 70°.	Характеристика та же.	3	То же.

## По IV группе.

Кюва-Абрау выдержано 45 дней в мадернике при температуре 60°.	Цвет — светло-чайный. Букет — высокой мадеризации. Вкус — очень свежее, есть острота.	Степень мадеризации 4	Материал для мадер.
То же при 75°.	Цвет — темно-чайный. Букет — мадерный. Вкус — очень свежее, хорошее, терпковатое.	4½	То же.

Из приведенных опытов становится ясным, что при более повышенных температурах мадеризация более высокая, чему соответствует и степень изменения химического состава (см. табл. 1). Выдержанные при высокой температуре материалы приобретают характер близкий к мадерам. При низкой температуре вырабатываются тона, характеризующие портвейны, белые десертные и чем ниже, тем воздействие температуры нежнее.

Затем были поставлены опыты для выяснения влияния на мадеризацию доступа к вину воздуха. В этих целях вина устанавливались в мадернике в условиях минимального влияния воздуха (в бутылках, в бутылках) при ограни-

ченном доступе воздуха (в бочках неполных на 1 ведро), и, наконец, при широком притоке воздуха (в неполных на 20 ведер бочках, система продувания, введение окислителей). Результаты этих опытов таковы:

*По I группе.*

Совиньон Ан. 1924 г. пробыл в мадернике 70 дней. Температура 65°.	Цвет — золотисто-чайный, чистого тона. Букет — средний по силе, преобладает хлебный тон. Вкус — свежее, мягкое, полное гармоничное.	Степень мадеризации 3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	Материал для мадер., хорош даже в чистом виде.
То же при 65°. 60 дней. В неполной бочке на 20 ведер.	Цвет — темно-чайный, грязноватый. Букет — чистый мадерный, хлебный. Вкус — свежее, более терпкое.	4	То же для мадер.

*По II группе.*

Эриванское, спиртованное, пробыло в мадернике 70 дней. Температура 65°.	Цвет — темно-чайный. Букет — жареного миндаля. Вкус — свежее, мягкое с тоном готовой мадеры.	Степень мадеризации 4	Материал для мадер.
То же в неполной бочке 60 дней.	Цвет — темно-кофейный. Букет — ореховый, смолистый с масляно-луковичным тоном. Вкус — свежее мягкое с марсальным тоном.	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	Материал для мадер и марсал.

*По III группе.*

Ганджинское бел. спирт, пробыло в мадернике 70 дней при температ. 65°.	Цвет — чайно-грязный. Букет — нежный мадерный. Вкус — мадерный.	4	Материал для мадер.
То же 60 дней в неполной бочке.	Цвет — темно чайно-грязный. Букет — типично-мадерный, более острый. Вкус — острее и более мадеризирован.	4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	То же.

*По IV группе.*

Семильон Ан. 1924 г. пробыл в мадернике 70 дней при температуре 65°.	Цвет — средне-чайный. Букет — сильной мадеризации, благородный. Вкус — гармоничное, чуть островатое.	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	Материал для мадер.
То же в неполной бочке.	Цвет — темно-чайный. Букет — сильной мадеризации с луковичным тоном, грубый. Вкус — терпковатое, гармоничное с тонким мадерным вкусом.	4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	Материал для мадер и хересов.



Ганджинское бел. 1925 г., пробыло в мадернике в полных бутылках 50 дней при 65°.	Цвет — янтарно-золотистый с зелено- ватым оттенком. Букет — пряный, дымно-карамельный с орешком. Вкус — свежее, жидкое.	2,9	Купажный ма- териал для портвейнов.
То же в сорокаведерной бочке неполной на 1 в.	Цвет — светло-чайный. Букет — карамельный, средней силы, ореховый тон. Вкус — плосковатое, в остальном гар- моничное.	3,7	То же для ма- дер.

## По VI группе.

Эриванское белое 1929 г. в бутылках 50 дней маде- ризации при темпер. 65°.	Цвет — побурелый с оливковым от- тенком. Букет — остропряно-мадерный средней силы. Вкус — свежее, гармоничное.	Степень маде- ризации 3,5	Материал для портвейнов.
То же в бутылках с пере- кисью водорода.	Цвет — буро-оливковый. Букет — резко-альдегидный. Вкус — острое.	4,5	В купажи с пло- скими винами для хересов и мадер.

## По VII группе

Кювэ-Абрау мадеризиров. 45 дней в бочке при тем- пературе 65°.	Цвет — светло-чайный. Букет — высокой мадеризации. Вкус — очень свежее, есть острота,	4	Материал для мадер.
То же в полном стеклян- ном баллоне.	Цвет — светло-чайный. Букет — слабая мадеризация. Вкус — терпковато-пряный тон.	1	Материал для портвейнов.
То же в бочке, в которую через вино время от вре- мени продувался воздух.	Цвет — средне-чайный. Букет — сильной мадеризации. Вкус — очень свежее, острое.	4½	Материал для мадер.

Из этих опытов явственно выступает значение и влияние окислительных процессов на характер мадеризации вина. Регулируя доступ воздуха к вину, тем самым мы сознательно можем направлять процессы мадеризации для получения желательных тонов. При широком доступе воздуха вырабатываются материалы, пригодные для мадер, марсал и хересов, ограничивая его, есть возможность из того же вина получить продукт более нежный для портвейнов и других сладких вин.

Третьим вопросом, который ставился на разрешение — это влияние на степень и характер мадеризации предварительной обработки вина сернистой кислотой. Параллельные опыты проводились с одним и тем же вином в одинаковых условиях: одна бочка без окуривания, другая перед наливом окуривалась 10

фитилями по 12 грамм серы каждый. Для большей полноты растворения фитили сжигались в два приема по мере наполнения бочки с побалтыванием. Ниже приводятся результаты этих опытов:

*По I группе*

Португизер Ан. 1926 г., 40 дней мадеризации при температуре 65°.	Цвет — жидкого чая. Букет — мадерный, травяно-ореховый. Вкус — свежий, пустоватый, чуть терпкий.	Степень мадеризации 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	Материал для портвейнов и белых десертных.
То же закурненное.	Цвет — чайный, грязноватый. Букет — более сильный, травяной, смолисто альдегидный. Вкус — свежий, альдегидный тон.	3	Материал для мадер и хересов.

*По II группе.*

Ганджинское кр. спирт, 40 дней мадеризации.	Цвет — гранатовый. Букет — с явственно-луковичным тоном. Вкус — крепкое, полное, вяжущие тона.	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	Материал для портвейнов.
То же закурненное.	Цвет — гранатовый. Букет — в луковичном тоне ярко выступают смолистые тона. Вкус — тоже, только яснее выступает мадеризация.	3	Материал для малаги.

*По III группе.*

Семильон Ан. 1926 г., 50 дней мадеризации при температуре 56°.	Цвет — светло-золотисто-чайный. Букет — тонкий, мадерный близкий к прототипу. Вкус — свежее, мягкое, гармоничное, с тонким мадерным вкусом.	3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	Основной материал для мадер.
То же, 40 дней мадеризации закурненное.	Цвет — средне-золотисто-чайный. Букет — мадерный с луковичным тоном и конопляных жмых. Вкус — свежее, полное, терпковатое вино.	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	Для мадер.

*По IV группе.*

Алиготэ Ан. 1926 г., 50 дн. мадеризации при температуре 65°.	Цвет — золотисто-яркий. Букет — нежный, слабой мадеризации. Вкус — свежее, островатое.	Степень мадеризации 3	Материал для портвейнов.
То же вино 40 дней мадеризации, закурненное.	Цвет — светло-чайный-грязный. Букет — сильно-пряный, в мадеризации луковично-медовые тона. Вкус — острый, ясно-мадерный.	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	Материал для мадер.

Ганджинское белое 1925 г., 50 дней мадеризации при температуре 65°.	Цвет — светло-чайный. Букет — карамельный с ореховым то- ном. Вкус — гармоничное, несколько пло- сковатое.	3,7	Материал для мадер.
То же закуренное.	Цвет — темно-чайный. Букет — интенсивно-мадерный с смо- листым тоном. Вкус — полное, терпкое, свежее, гар- моничное, явно мадерное.	4,6	Для мадер.

Таким образом можно отметить, что предварительная обработка вин сернистой кислотой влияет на исход мадеризации. В мадеризованном вине появляются смолисто-альдегидные тона, делающие данное вино пригодным, как материал для мадер. При этом и степень мадеризации более высокая, чем в контрольных образцах.

Наряду с затронутыми вопросами интересно было выяснить влияние продолжительности выдержки на мадеризацию вина. Опыты ставились с разным временем выдержки вина при одной и той же температуре, именно 65° по С. В результате выяснилось:

## По I группе.

Каберне Темпельгофский 1924 г., 50 дней мадериза- ции.	Цвет — вишнево-луковичный. Букет — сорта старого красного вина. Вкус — мягкое, гармоничное, тип Бор- до.	Степень мадери- зации 2 $\frac{1}{4}$	Для кагора, красного порт- вейна.
То же 80 дней.	Цвет — темно-луковичный. Букет — явственно мадерный, смоли- стый тон. Вкус — полное гармоничное.	3 $\frac{1}{2}$	Для малаги и марсалы.

## По II группе.

Семильон Ан. 1926 г. в мадеризации 15 дн., тем- пература 65°.	Цвет — светло-соломенный. Букет — ясно обозначенный, пряный старого вина. Вкус — столового вина, мягкое и све- жее.	Степень мадери- зации 1	Материал для десертных и белых порт- вейнов.
То же 50 дней.	Цвет — золотисто-чайный. Букет — тонкий, типично мадерный. Вкус — свежее, мягкое, гармоничное, с тонким мадерным вкусом.	3 $\frac{1}{4}$	Для мадер.
То же 70 дней.	Цвет — темно-чайный. Букет — благородный, сильный, мадер- ный. Вкус — гармоничное чуть острее пре- дыдущего.	3 $\frac{3}{4}$	Для мадер.

Алиготэ Ан. 1926 г. мадеризация 15 дн. при температуре 65°.	Цвет — бледно-соломенный. Букет — старого столового вина. Вкус — свежее, гармоничное, вялое.	1/2	Материал для столового вина
То же мадеризация 25 дн.	Цвет — светло-телесно-соломенный. Букет — пряный, мадеризация слабая с чуть пригорелым тоном. Вкус — свежее, мягкое, гармоничное.	2 1/4	Для белых десертных и портвейнов.
То же, мадеризация 50 дн.	Цвет — золотисто-яркий. Букет — нежный слабой мадеризации. Вкус — свежее, островатое.	3	Для портвейнов
То же, мадеризация 70 дн.	Цвет — золотисто-чайный. Букет — мадерный - луковично - травяной. Вкус — очень свежее, острое.	3 3/4	Для мадер.

Рислинг Ан. 1926 г., 25 дн. мадеризации при температуре 65°.	Цвет — золотисто-зеленоватый. Букет — пряный медовых тонов, ближе к столовому вину. Вкус — столовое, свежее вино со старостью.	Степень мадеризации 1 3/4	Материал для белых портвейнов.
То же, 40 дней мадеризации.	Цвет — светло-чайно-оранжевый. Букет — сильный, душистый. Вкус — свежее, полное.	1 3/4	Материал для белых портвейнов.
То же 100 дней мадеризации.	Цвет — темно-чайный. Букет — очень сильный, мадерно-смолистый. Вкус — полное, острое.	4 3/4	Материал для мадер.

Из приведенных примеров видно, что степень и характер мадеризации находятся в большой зависимости от продолжительности выдержки вина в мадерной камере. В первые две недели вино форсированно стареет, приближаясь по типу к старому выдержанному вину. В последующие две недели оно начинает оформляться и приобретает характер типа крепких с мадерными тонами. При дальнейшей выдержке элементы мадеризации усиливаются, в букете начинают сквозить смолистые тона, в общем вино все более и более приближается к типу мадер, марсал, малаг в зависимости от сорта (о чем ниже) и условия мадеризации. Вкусовому и внешнему изменению вина вполне соответствует и изменение химического состава. (См. табл. № 1).

В наших опытах (3 образцов) с разными сортами вин применение спиртования не дало особых преимуществ при мадеризации вина. Наоборот вина во всех случаях были более грубыми и полными, более плоскими. Поэтому в спиртовании перед мадеризацией ощущается налобность, в том случае, если требуются дополнительные купажные материалы полные и плоские, ибо в этих условиях идет более совершенное выщелачивание клепки. Такая необходимость может явиться при изготовлении вин типа портвейнов, марсал, хересов и реже мадер. Если из экономии нежелательно выдерживать в мадернике вина спиртованные, а необходимость в полном, грубом материале все же была бы, то

спиртование можно заменить выдержкой вина на дубовой стружке (10-20 ф. на бочку).

Вина в зависимости от сорта и района разное себя ведут по отношению к камерной выдержке, поставленные в одинаковые условия дают не идентичные результаты. В этом отношении мы имели возможность испытать вина районов Черноморского, Ганджинского, Эриванского, некоторые грузинские, кизлярские и донские. В отношении испытанных вин результаты получились следующие:

1. Семильон — семь повторностей разных годов Анапского района. Является основным материалом для мадер. Легко поддается воздействию высоких температур и в сравнительно короткие сроки в нем вырабатывается тонкий мадерный, близкий к прототипу букет, на вкус — свежее, мягкое, гармоничное с благородным мадерным тоном, при выдержке не более двух недель пригоден и для белых портвейнов.

2. Совиньон — три повторности разных годов Анапского района. В камерной выдержке дает прекрасный материал для мадер. Букет получается средний по силе с преобладанием хлебных тонов. Свежее, мягкое, полное, наиболее гармоничное вино. Как материал для мадер при достаточной выдержке (не менее 70 дней) пригоден даже в чистом виде.

3. Алиготэ — двенадцать повторностей разных годов Анапского района. Более или менее трудно поддается мадеризации. В короткие сроки (не более двух недель) при более низких температурах выдержку по отношению к нему можно применять для форсирования старения столовым вином. Дальнейшая выдержка делает его более пригодным купажным материалом для белых десертных и портвейнов. Только длительная выдержка, а еще лучше при широком доступе воздуха, способна выработать из него относительно пригодное для мадер вино.

4. Рислинг — тринадцать повторностей разных годов Анапского района. Сравнительно легко поддается мадеризации. В выдержке до 40 дней при более низкой температуре (60—65° С.) получается купажный материал для белых десертных и портвейнов. Применение более высокой температуры или более продолжительной выдержки вызывает в нем уже мадерные тона как в букете, так и во вкусе. Продолжительная выдержка при широком доступе воздуха и высокой температуре делает возможным применять его в купаже к хересам. В этих условиях вино получается с хересным тоном в букете, вино свежее, полное, гармоничное, терпковатое.

5. Португизер — четыре повторности разных годов Анапского района. Мадеризация поддается не легко. В камерной выдержке вырабатывается материал более пригодный для портвейнов. Применением предварительной закурки и высокой температуры можно добиться более близких мадерных тонов.

6. Каберне — шесть повторностей Анапского района. При мадеризации в течение двух-трех недель дает прекрасный материал для кагоров и красных портвейнов, более долгая выдержка до 40—50 дней делает его пригодным для малаг. При продолжительной выдержке (не менее 90 дней) вырабатывается прекрасный материал для мадер. В этом случае цвет становится темно-малиново-луковичным, букет типично мадерный с орешковым тоном, в то же время на вкус вино свежее, гармоничное, полное.

7. Траминер — Анапского района. Мадеризируется хорошо, при широком доступе воздуха в сравнительно короткий срок может выработаться купажный материал для мадер.

8. Эриванское Белое (Армения) — 12 повторностей. Специфический материал для крепких вин. Мадерной обработке поддается не легко. В выдержке до 40 дней и при не особенно высокой температуре с ограниченным доступом воздуха получается основной материал для белых портвейнов. Длительная выдержка (более 70 дней) в особенности в спиртованном виде дает возможность применить его в купаже мадер. Мадеризация при свободном доступе воздуха вырабатывает в нем марсальные и хересные тона. В общем в

обычных условиях этот материал более ценный для приготовления белых портвейнов.

9. Ганджинское Белое (Ганджа)—7 повторностей. Хороший купажный материал для мадер. В отношении времени камерной выдержки относится к средним винам. Хорошо реагирует на предварительную закурку, давая явно выдержанные мадерные тона.

10. Ганджинское Красное (Ганджа)—4 повторности. На мадеризацию реагирует слабо. Получается полное вяжущее вино для портвейнов. При выдержке с применением предварительной обработки сернистой кислотой или при широком доступе воздуха вырабатывает смолистые тона, дающие возможность применять его в купаже для малаг и марсал.

11. Имеритинское Белое (Закавказье)—2 повторности. Даже при продолжительной выдержке в камере с трудом вырабатываются нужные мадерные качества. Необходимо обеспечить широкий доступ воздуха. В виду указанного обстоятельства оно может быть более применимо, как материал для портвейнов.

12. Кахетинское Белое.—Очень грубо. Вследствие чего при достаточной свежести может идти как дополнение в необходимых количествах (5—10%) в мадеры. Мадеризируется удовлетворительно.

13. Кизлярское Красное.—3 повторности. На мадеризацию реагирует слабо. Вырабатываются материалы, пригодные для портвейнов.

14. Кабернэ (Темпельгоф). При камерной выдержке до 50 дней получается мягкое, гармоничное, слабо мадеризированное вино. Хорош в купаже для кагора и красного портвейна. С выдержкой до 80 и более дней вырабатываются мадерно-смолистые тона, что дает возможность использовать его для малаг и марсал.

15. Донское Белое (смесь)—2 повторности. Легко поддается мадеризации. В основном в камерной выдержке вырабатывает тонкий несколько нейтральный букет, вино довольно хорошее, но немного жидковатое. Может быть применено в купаже мадер.

16. Красностоп (Дон)—2 повторности. Легко приобретает в мадеризации смолистые тона. Пригоден как купажный материал для малаги, частично для кагора, красного портвейна.

На этом заканчивается перечень сортов вин, над которыми мы имели возможность в той или иной степени вести наблюдения. Резюмируя все, что было сообщено о мадеризации вина, приходится сказать, что в руках опытного специалиста мадерная камера является довольно мощным орудием обработки вина, дающем возможность быстрее продвигать вина на рынок. При достаточно широком выборе вин по сортам и районам можно кратчайшими путями разрешить ту или иную задачу, а именно: подбором сортов с определенным эффектом мадеризации. При ограниченном сортименте и желании получить разнохарактерный материал приходится прибегать к разным видам тепловой обработки в зависимости от того, что мы хотели бы получить. Мадерный характер можно оттенить продолжительной камерной выдержкой, при ограниченном времени — высокой температурой, широким доступом воздуха, предварительной осторожной закуркой. Манипулируя указанными приемами обработки в той или иной степени, можно получить из красных вин малажные, из белых марсальные, даже хересные материалы. Но все это с ограниченным кругом возможностей: сорт и район остается основным при решении вопроса получения того или иного материала.

Теперь немного коснемся тех физико-химических изменений, которые происходят в вине за период мадеризации. Нами проанализированы четырнадцать образцов вин. Из них двенадцать вместе с контрольными взяты в разные периоды времени влияния высоких температур с интервалом в две недели. Тринадцатый и четырнадцатый образец — вино контрольное и подвергнутое нагреванию в пастеризаторе без встречного холодного тока (об этом ниже).

С внешней стороны протекающие процессы сильно изменяют цвет вина. Светлая естественная окраска (рубиновая у красных) постепенно рыжеет до

Наимено- вание вина	Наименование определений  Условия мадеризации	Удельный вес	Алкоголь		Содержание в одном литре вина												Отметка степени материзации по дегустат. данным	Примечание
			Весовые % %	Объемные % %	Экстракт. вычислен.	Титруемая кислотность	Летучая кислотность	Нелетучая кислотность	рН 1	Дубильные вещества по Левентало	Сахар по Бюркану	Эфирные числа	Летучие эфиры	Альдегиды в миллигр.				
КЮВЭ куп. № 1	Проба контрольная . . . . .	0,9934	9,56	12,05	25,5	7,80	1,23	6,26	3,14	0,1039	2,12	6,15	0,5400	3,6	0			
	Спустя 2 недели мадеризации при темпер. 75° в 20-ти ведерн. бочке . . . . .	0,9945	9,42	11,86	27,3	8,30	1,46	6,48	3,14	0,3221	2,65	6,40	0,5619	17,3	3			
	То же, спустя 4 недели мадеризац. . . . .	0,9956	9,20	11,59	29,1	9,20	2,34	6,28	3,11	0,4260	3,07	7,45	0,6541	18,6	3 3/4			
	То же, спустя 6 недель мадеризац. . . . .	0,9963	8,98	11,32	30,40	10,20	2,53	7,04	3,11	0,5195	3,51	8,30	0,7287	31,1	4 1/4			
КЮВЭ куп. № 2	Проба контрольная . . . . .	0,9932	8,98	11,32	22,6	8,60	1,57	6,64	3,12	0,2078	0,35	6,20	0,5444	12,3	0			
	Спустя 2 недели мадеризации при темпер. 65° в вине в сороковке . . . . .	0,9939	8,98	11,32	23,9	8,90	1,69	6,79	3,09	0,3118	0,41	6,40	0,5619	11,5	1 3/4			
	То же, спустя 4 недели мадеризации . . . . .	0,9943	8,84	11,14	25,0	9,40	1,88	7,05	3,09	0,4157	0,86	7,10	0,6234	14,5	2 3/4			
	То же, спустя 6 недель мадеризации . . . . .	0,9946	8,77	11,05	25,8	9,80	2,25	6,99	3,09	0,4781	1,10	7,85	0,6892	20,1	3 1/2			
КЮВЭ куп. № 3	Проба контрольная . . . . .	0,9933	8,98	11,32	24,2	8,40	1,61	6,39	3,15	0,2078	0,28	6,10	0,5356	6,1	0			
	Спустя 2 недели мадеризации при темпер. 75° в новой двадцатке . . . . .	0,9942	8,63	10,88	24,7	9,10	1,82	6,83	3,07	0,4365	1,01	6,85	0,6014	12,4	3 1/2			
	То же, спустя 4 недели мадеризации . . . . .	0,9947	8,56	10,79	25,5	9,90	2,25	7,09	3,04	0,4988	1,01	7,7	0,6761	24,7	4			
	То же, спустя 6 недель мадеризации . . . . .	0,9954	8,42	10,61	26,5	10,70	2,94	7,03	3,05	0,6443	1,55	8,3	0,7287	40,9	4 1/2			
ШАБЛИ	Проба контрольная . . . . .	0,9925	8,98	11,32	21,0	6,15	0,89	5,04	3,23	0,1871	1,35	3,80	0,3336	12,5	0			
	Подогретая до 80° в аппарате . . . . .	0,9929	8,77	11,05	21,3	6,50	1,01	5,24	3,21	0,2078	1,47	3,85	0,3380	27,2	0			

<sup>1</sup> Определение РН произвел ассистент с.-х. института Г. Г. Агабальянц.

бурых тонов (луковичных у красных), что находится в зависимости от увеличения в вине дубильных веществ (извлечением из клепки), частичной карамелизацией остатков сахара, выпадением основных красящих веществ и общей концентрацией самого экстракта в целом.

В первые две недели вино сильно мутнеет вследствие выделения свернувшихся белков, таннатов и многих других веществ, как результат воздействия высоких температур и интенсивно протекающих при этом окислительных процессов. В дальнейшем взвешенные осадки оседают и вино остается прозрачным.

Аромат вина также изменяется: аромат сорта исчезает, заменяется своеобразным букетом, обусловливаемым явлением мадеризации. В первый месяц мадеризации изменение аромата идет, очевидно, за счет, с одной стороны, разрушения природных эфиров в вине и, с другой — заменой их эфирами мадеризации. На это время приходится наибольшее накопление эфиров мадеризации.

В дальнейшей камерной обработке темп эфиробразования ослабевает и, быть может, при обратимых реакциях идет образование и накопление альдегидов. Последние своим участием придают букету своеобразный тон, характеризующий мадеры и хереса. Во всяком случае летучие эфиры и альдегиды играют основную роль в оформлении букета мадеризации, что подтверждается строгим соответствием дегустационных отметок степени мадеризации с изменением эфирных частей и накоплением альдегидов. (См. табл. № 1).

На вкус вино делается более свежим и острым. Это находится в связи с увеличением концентрации как летучих, так и нелетучих кислот. Накопление летучих кислот значительное, в то же время вкус не обнаруживает „штиха“. Обнаруживаемая свежесть вполне подтверждается тенденцией к увеличению концентрации водородных ионов. Кроме изменения свежести, вино приобретает известную полноту и целый ряд добавочных вкусовых впечатлений, обусловливаемых общим увеличением концентрации всех наблюдаемых составных частей вина (за исключением спирта) и процессами осмоления.

В таблице № 1 приводятся анализы трех групп вин, находящихся в разных условиях температурных воздействий. Из анализа видно, что степень химического изменения вполне соответствует разностям температур, при которых проводились эти три серии опытов. При производстве анализов мы пользовались общепринятыми методами, изложенными в „Руководстве к исследованию виноградного вина“ Одесской станции — и „в Химии вина“ проф. Фролова-Багреева.

Заканчивая о результатах опытов с мадеризацией вина, переходим к вопросу о применении пастеризации, как одному из способов ускоряющих созревание вина.

Известно, что камерная обработка вина наиболее применима к материалам, предназначенным для купажей главным образом крепких вин. Десертные вина требуют более мягких воздействий тепловой выдержки. В этих случаях приходится прибегать или к более низким температурам (50—55°) или, что еще лучше, к выдержке вин на солнечной площадке (См. „Материалы к изучению вопроса о выдержке вин под влиянием солнечных лучей“ — М. А. Герасимова и Н. С. Охрименко). Но солнечная выдержка все же требует довольно продолжительного времени (два летних сезона для открытой площадки и один летний для солнечной камеры — см. работу вышеуказанных авторов). В коммерческих условиях время — фактор значительной важности. Поэтому в целях его сокращения прибегают к более грубым воздействиям мадерной камеры или к более несовершенным методам, каким является пастеризация.

В то же время не менее мощно стремление — ускорить созревание столового вина, а главное, довести его до потребителя стойким, кристаллически чистым. Это обстоятельство создало необходимость прибегать в экстренных случаях к пастеризации. Главное требование, предъявляемое к пастеризатору, как аппарату, в основном сводилось к тому, чтобы вино оставляло пастеризатор насколько возможно охлажденным. Охлаждение это должно быть произведено удобно, экономно, лучше самим же вином, которое таким образом вступает в нагреватель уже согретьшимся. Насколько требованию, чтобы вино выходило возможно охлажденным, придавалось большое значение видно из того, что в

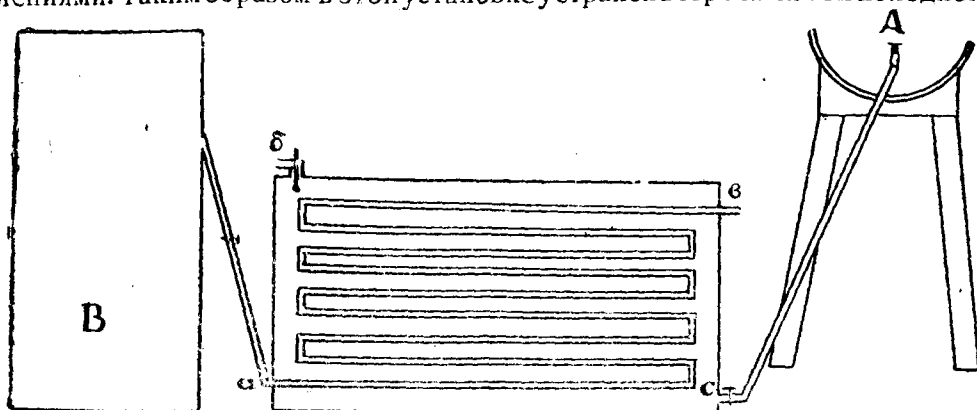


наиболее совершенных в этом смысле аппаратах, хотя бы типа „Welox“, имеются добавленные части в виде водяных холодильников.

Однако в современных винодельческих производствах требования к пастеризации пред'являются совершенно иные. Если раньше пастеризацию применяли по отношению к вину в профилактических целях, то теперь требуется не только пропастеризовать вино, т. е. убить в нем жизнедеятельность микроорганизмов, но и вызвать некоторые физикохимические процессы, как например, свертывание белков, усиление процессов старения и пр. Конструкция же пастеризаторов такова, что указанные изменения проходят в степени совершенно неудовлетворяющей практическим запросам. Кратковременность пребывания вина в нагретом состоянии исключает возможность полного коагулирования белков. Обыкновенная пастеризация вызывает только частичное свертывание, образовавшаяся муть сильно опалесцирует, висит в вине, не оседает. Такое вино трудно поддается осветлению, особенно при фильтрации. В результате вино нестойко или малостойко, повторные помутнения белкового характера не исключены. К таким винам применять бутылочную пастеризацию не всегда удобно из-за возможности вторичного сворачивания белков. Поэтому зачастую прибегают, как уже упоминалось, к кратковременной двухнедельной выдержке вин в мадернике примерно при 65° С. Это не всегда возможно, связано с определенными партиями и при этом камерная выдержка редко удается без отрицательного вкусового изменения характера столового вина.

Работая над вопросом старения вина, нам пришла мысль — соединить удобства пастеризатора, как аппарата с одновременным продлением времени пребывания вина при высокой температуре. Для это в обычном пастеризаторе была выключена его холодильная часть таким образом, что вино поступает в аппарат, подогревается до определенной температуры и в горячем виде вытекает непосредственно в бочку. Задача была такова: продлить действие высокой температуры, вызвав в вине такого рода изменения, какие наблюдаются при кратковременной мадеризации. Одновременно ослабить отрицательные явления сопровождающие нагревание вина в бочках, т. е. значительную утомленность и легкую мадеризацию. В этих целях в начале 1928 года нами была принята целая серия опытов над разными винами и с разными вариантами подогревания. Необходимо еще было приспособить аппарат. Обыкновенный аппарат „Welox“ при выключенном холодильнике малопроизводителен (3—4 бочки за 8 часов) и к тому же непрочен. Нами был использован бывший холодильный аппарат емкостью на 20 ведер. Его схематический чертеж представлен на нижепомещенном рисунке.

Внутренняя система труб соединена в „а“ с паровым котлом „В“. Пар проходит через трубы и выходит в виде конденсационной воды в „в“. Из бочки „А“ вино поступает непосредственно в резервуар в „С“, омывая снаружи трубы и в подогретом виде выходит в „б“, а дальше направляется в приемную бочку. Для регулирования температуры в месте „б“ (выхода вина) установлен термометр. Приток пара и вина регулируются соответствующими крановыми приспособлениями. Таким образом в этой установке устранен встречный ток холодного вина



Из многочисленных опытов был выявлен более правильный прием подогревания вина. Условия обработки таковы:

1. Вино, подлежащее нагреванию, предварительно обязательно фильтруется. Этим устраняется возможность пригорания и засорения самого аппарата.

2. Температура подогретого вина при выходе поддерживается не ниже 75° и не выше 80° по С.

3. Бочка перед наливом в нее горячего вина закуривается 1 фитилем (примерно 12—15 грами серы). Этим смягчается действие тепла в первой стадии, что сказывается значительным уменьшением уваренного тона.

4. Бочка после наполнения забивается наглухо поперечной деревянной пробкой и устанавливается на полу шпунтом на бок для постепенного охлаждения до подвальной температуры. Практика показала, что при первоначальной температуре в бочке в 75°, на третий день снижается до 40° и только на 5-6 день принимает температуру окружающей среды.

5. После охлаждения вино переливается и устанавливается на лагера. Дается одна оклейка. Этим выравниваются все возможные шероховатости обработки.

Какие же преимущества дает этот прием тепловой обработки вина? Опыт работы над многими винами в течение 2½ лет показал с несомненностью, что этот вид обработки имеет известные достоинства: вина получают достаточно стойкими к белковым помутнениям, допуская после себя бутылочную пастеризацию, а это в свою очередь предохраняет от возможности дрожжевого помутнения. В многочисленных дегустациях при участии крупных специалистов (проф. Фролова - Багреева, виноделов И. М. Андрущенко, В. А. Шахова) не была отмечена присущая подогретым винам вялость и уваренность, в то же время вина казались старше своего возраста.

Таким образом тепловая обработка вина в нашем предложении дает следующие преимущества:

1. Для ведения подогревания не требуется специальных помещений и крупных партий вина. Вино может быть обработано в любых количествах, что, конечно, удешевляет обработку и одновременно уменьшает траты. Траты при двухнедельной мадеризации достигают 2½—3%, при этой обработке — 1½%.

2. При соблюдении всех условий обработки вино приобретает необходимую стойкость против белковых помутнений, допускает бутылочную пастеризацию без вторичного свертывания белков, что в свою очередь предохраняет от дрожжевого помутнения. А это в сумме составляет, присоединяя сюда бактериальные помутнения, как сказано в начале очерка, 77% всех встречающихся случаев помутнений. Принимая во внимание, что вино при этом становится старше своего возраста, необходимо признать за указанным способом несомненную положительность.

3. Этот способ при комбинации с обработкой вина холодом, сокращает сроки выдержки вина до пределов необходимого времени для проведения всех вышеуказанных операций.

Рассматривая химическое изменение вина при указанной тепловой обработке, видим, что эти изменения более или менее сходны с процессами при двухнедельной камерной выдержке вина (см. т. 1), но с пониженным эфиробразованием.

Этим способом могут быть обрабатываемы все вина (за исключением ароматических: мускатов и др.) в том числе и столовые. В последних случаях приходится быть сугубо осторожными и применение предварительной закурки является обязательным. Применение закурки в этом смысле как будто противоречит предыдущим указаниям о значении применения сернистой кислоты в целях стимулирования мадеризации. Но в данном случае, необходимо принять во внимание добавочный фактор мадеризации — продолжительность во времени.

Применение тепла может находить себе место еще при виноделии, именно для целей извлечения красящих веществ. Этот способ введен в практику виноделия при Новочеркасском подвале СКВТреста специалистом В. А. Шаховым.

Таким способом им готовятся материалы для красных десертных вин и даже для столовых.

Схема применения такова: из под эграппуара фуллопомпой мязга красного винограда подается в чаны емкостью на 100 ведер. По наполнении чана опускается в него и погружается в мязгу луженый снаружи змеевик, который затем соединяется с паропроводом. В мязгу опускают также термометр. Пускают пар и подогревают мязгу при помещивании до 40-50° С. Змеевик переносят в другой чан, а уже подогретую мязгу, не дожидаясь охлаждения, прессуют на обычных прессах. Прессование идет быстро и совершеннее, нежели сырой мязги. Сок получается густо окрашенным, с характерным орешковым тоном, гармоничным и не грубым.

Ниже приводим анализ трх образцов вин красностопа (см. табл. № 11), из коего видно, что в вине „гретом“ изменения в химическом составе идут по группе красящих и дубильных веществ и судя по окраске и вкусовой дегустации, за счет, главным образом красящих веществ.

Таблица № 11.

Сорт и способ выделки	Наименование определений	Удельный вес	Алкоголь		Экстракт вычисленный	Сахар инвертн	Экстракт при- веденный	Красящие и дубиль. вещ-ва	Зола	Кислот- ность	
			Вес %	Об'ем %						Титру- емая	Летучая
Красностоп	сладкий, приготовленный нагре- ванием мязги и спиртов . . . . .	1,0465	11,57	14,58	170,8	141,27	29,53	1,92	2,52	8,1	0,44
Красностоп	сладкий, приготовленный броже- нием на мязге с послед. спирто- ванием . . . . .	1,0422	12,58	15,85	162,9	132,4	30,29	1,24	2,53	7,5	0,50
Красностоп	сухой, приготовленный обычным путем . . . . .	0,9958	9,42	11,86	31,2	1,57	29,63	1,86	2,50	9,0	0,59

Примечание. Анализ произведен специалистом Дон. Энохим. Лаборатории Т. Л. Фроло- вой-Багреевой.

Этот способ позволяет получить густоокрашенные вина без применения спиртования на мязге, что сокращает значительно время и непроизводитель- ные расходы спирта (частично остающегося в выжимках).

Таким образом тепловая обработка находит самое широкое применение при выделке вин и в условиях коммерческого производства может оказать большую услугу в деле сокращения времени необходимой выдержки до воз- можного минимума.

П. УНГУРЯН.

## КОНЦЕНТРАЦИЯ ВИНА ХОЛОДОМ.

В обработке вина холод может иметь самое широкое применение: во-пер- вых, в целях торможения и даже приостановки биологических процессов; во-вто- рых, в целях такого изменения состава вина, после которого может наступить длительное устойчивое равновесие в химических градиентах, и в целях резкого изменения количественного состава вина, имея, главным образом, в виду улуч- шение его качества.

В первом случае, холод чаще применяется для консервирования вин с сос- тавом, допускающим быстрое развитие жизнедеятельности различных микроор-

ганизмов (например: уксусных бактерий, бактерий, понижающих кислотность вина и т. д.); в целях предохранения сусел и вин от забраживания, которое совершенно прекращается при температуре 0°-2°. Также прибегают к холоду для охлаждения броющего сусла, имея в виду создать более благоприятные условия для выбраживания вин.

Во втором случае холод применяется, как один из способов обработки вина и сусла. Цель обработки—создать вино устойчивое, улучшить его букет и вкус. Молодое вино помимо механических примесей (дрожжи, бактерии, обрывки растительных тканей), находящихся во взвешенном состоянии, содержит в растворе избыток белка и винного камня, находящегося в неустойчивом равновесии. Под влиянием холода белок сворачивается, а винный камень, находясь при низкой температуре в состоянии перенасыщения, выпадает; вследствие своей тяжести он увлекает всю взвешенную муть, способствуя совершенному очищению вина. Этот момент особенно удобен для проведения оклеек.

При низкой температуре кислород лучше растворяется в вине во время аэрации; действие кислорода на вино в этих условиях весьма интенсивно. Отсюда улучшение букета и ускорение созревания вина.

Не обходится без холода газирование вина и виноградного сока: при низкой температуре происходит лучшее растворение, а отсюда — насыщение вина и сока углекислотой.

Некоторые вина низкой спиртуозности и малой экстрактивности могут быть значительно улучшены концентрацией не только спирта, но и всего экстракта в целом, путем удаления части воды в виде льда из состава вина. Этот прием, так называемого „вымораживания вина“, существовал издавна и в некоторых местностях находил широкое применение, в частности на Дону. Существование большого района с господствующим сортом „круглый“, урожайного и отличающегося сравнительной дешевизной, создавало экономические предпосылки для развития указанного приема улучшения вина. Сам же сорт — малой экстрактивности и сравнительно невысокой кислотности,—при естественном созревании сахаристостью редко обеспечивает спиртуозность выше 10°. Вот пример состава „круглого“ и одного из его выморозков, взятых из данных Донской Энохимической Лаборатории: (См. табл. № 1).

Таблица № 1.

Ко во образцов	Наименование сорта	Уд. вес при 15° С.	Алкоголь		Грамм в литре вина					
			Об'емн. %	Весов %	Сахар ин-вертн.	Экстракт	Титров. кислотн.	Летучая кислота	Лубильное вещество	З о л а
6 за	Донской круглый . . . .	0,9937	9,25	7,34	0,67	16,0	4,63	0,70	0,21	1,59
3 года	То же „выморозки“ . . . .	0,9948	10,35	8,21	2,02	22,2	9,06	0,74	0,17	2,43

Из таблицы ясно видно, что состав „круглого“, как нельзя больше благоприятствует эффективности применения вымораживания: низкая кислотность при низкой спиртуозности позволяет гармонично сочетать концентрацией составные части вина. И действительно „донские выморозки“, т. е. вина, полученные от „круглого“ путем вымораживания, имели большое распространение и должны оценку у потребителя, тем создав определенный тип вина на Дону.

Выморозками занимались не только крупные предприятия, но и кустари-виноделы, используя естественный холод. Техника вымораживания была весьма проста: вино, предназначенное для вымораживания, наливается в обыкновенные сорокаведерные бочки и устанавливается во дворе на лагерьях в защищенном от северных ветров месте. Делается достаточный от'ем, чтобы предохранить бочки от разрыва при расширении вина. По мере замораживания отделя-

ется жидкая часть от льда. В определении продолжительности необходимого действия морозов на вино руководствовались вкусом. О химическом контроле, конечно, не могло быть и речи, ибо техникой вымораживания ведали практики, далекие от теоретической подготовки.

Чтобы до некоторой степени уяснить влияние концентрации вина холодом на внутренние процессы, были поставлены опыты по вымораживанию с 10 бочками вина сорта „Донской круглый“ с различными периодами охлаждения. Все вино было разбито на две партии. Первая партия из 5 бочек выдерживалась на морозе 5 дней, было произведено первое отделение жидкой части от снега простым переливанием. Жидкая часть была оставлена еще на морозе на 10 дней, после чего производилось второе отделение незамерзшей жидкости. Вторая партия из других 5 бочек была подвергнута действию холода в течение 10 дней с одним отнятием льда от вина. Температура воздуха во время опыта колебалась от 15 до 20° С. Изъятым образцам производился анализ только в отношении главных составных частей вина: спирта и титруемой кислотности. Кроме того, контроль сопровождался микроскопическим исследованием взвешенной пути и осадков. Результаты опытов представлены таблицей № 2.

Таблица № 2.

№№ по порядку	Наименование образцов	Ко-во в де-калитрах	Объем. % спирта	Титруемая кислотность в %	Продолжи-тельн. вымо-раживания	Выход, вы-раженный в %
1	Донское круглое до вымораживания . .	179,25	9,24	6,13	—	100%
2	Жидкая часть: после первой переливки .	115,75	11,20	6,5	5 дней	—
3	После II переливки . . . . .	55,55	15,6	7,05	15 дней	65%
4	I отход льдом . . . . .	63,5	5,20	2,7	5 дней	31%
5	II „ „ . . . . .	60,2	6,35	3,7	10 дней	—
1	Донское круглое до вымораживания . .	184,1	9,4	5,5	—	100%
2	После вымораживания . . . . .	108,3	14,2	7,6	10 дней	58%
3	Отход льдом . . . . .	75,8	4,9	1,7	10 дней	—

Отсюда видно, что концентрируется и спирт и кислота, хотя последняя в гораздо меньшей пропорции, ибо увеличение спирта само по себе является фактором, способствующим выпадению в осадок винного камня. Наиболее благоприятное вкусовое сочетание между спиртом и кислотой было достигнуто при пятидневном воздействии холода (этот срок, конечно, зависит от внешней температуры). В данном случае в отход отошло до 35% первоначального объема со спиртуозностью в 5,2°. При применении более совершенной техники отделения снега от вина, например, центрофугирования, можно добиться большего выхода выморозков. Дальнейшее вымораживание повлекло уменьшение выхода выморозков с 65% до 31% и увеличение трат спирта. При 15-дневной выдержке на морозе концентрация спирта дошла до 15,6° с одновременным увеличением кислотности до 7,05%. Это обстоятельство необходимо учесть при желании получать вино высокой спиртуозности, да и экономически вряд ли это выгодно.

Рассматривая таблицу № 1, мы видим, что в выморозках, помимо увеличения кислотности и спирта, увеличивается также удельный вес, экстракт, сахар, зола, дубильные же вещества не только не увеличиваются, но даже имеют склонность к уменьшению. Несомненно, это находится в связи также с концентрацией белков, представляющих в данном случае неустойчивую систему равновесия между растворенной частью и выделившейся массой коагулянтов. Белки, соединяясь с танином, увеличивают количество выпадающих таннатив и тем самым уменьшают количество природного танина. Микроскоп подтверждает высказанные соображения: осадок состоял в главной своей массе из кристалликов вин-

ного камня, дрожжей, бактерий и большого количества свернувшихся белков и таннатов.

Образцы пятидневного вымораживания достигли сравнительно быстрой и стойкой прозрачности, необходима была предварительная таннизация.

Образцы большей концентрации с выдержкой на морозе более 5 дней долго и упорно оставались мутными. После каждой переливки и фильтрации помутнение совершенно чистого вина наступало быстро: через несколько часов и самое большое — на другой день. Микроскоп обнаруживал выпадение преимущественно белков. Таким образом, долгое вымораживание вина привело к значительной концентрации белков, державшихся в жидкости крайне неустойчиво. Добиться устойчивой прозрачности возможно было обработкой значительной дозой таннина и многократными переливками.

Во вкусовом отношении образцы 5-дневного вымораживания дали благоприятные результаты: средняя крепость вина при достаточной свежести и большей полноты выгодно отличает „выморозки“ от контрольных вин. При более сильной концентрации, благодаря выдающейся кислотности, высокая спиртуозность скрадывается, чем создаются оригинальные вкусовые впечатления, далеко выходящие из привычного круга органолептических ощущений.

Выводы: 1. Вымораживание, проведенное в умеренных размерах, улучшает тип вина, превращая жидкое малоспиртуозное вино в более полное и крепкое с более гармоничным вкусом. Применением совершенной техники отделения жидкой части от льда можно добиться меньших потерь спирта и вина.

2. Долгое вымораживание с последовательным отделением жидкости от льда ведет к сильной концентрации составных частей вина, создавая неустойчивое равновесие в химическом составе выморозков, ведущее к упорным помутнениям и к нарушению обычных вкусовых представлений.

---

# ОГЛАВЛЕНИЕ.

	Стр.
Предисловие . . . . .	3
Сулин В. И. и Лихачев В. Г. Материалы к ампелографии Дона . . . . .	4
Агабальянц Г. Г. Химический состав Донских вин и сусел . . . . .	17
Унгуриян П. Н. О типах вин Дона . . . . .	36
Асеев А. П. История развития производства игристых и шипучих вин на Дону . . . . .	44
Фролов-Багреев А. М. О желательности восстановления типа цымлянских игристых вин . . . . .	46
Унгуриян П. Н. Агабальянц Г. Г. Донские сорта винограда, как материал для получения виноградных соков . . . . .	53
Дубровская В. П. Донские расы дрожжей . . . . .	56
Унгуриян П. Н. Результаты определения сахаристости сусел разными ареометрами в условиях Дона . . . . .	64
Флорова-Багреева Т. Установление разбавления вин водой на основании положительности реакции на азотную кислоту . . . . .	70
Флорова-Багреева Т. Нахождение колера в винах десертных и мадеризированных . . . . .	74
Агабальянц Г. Г. Метод определения сахара с помощью красной кровяной соли . . . . .	77
Агабальянц Г. Г. Иодометрический метод определения спирта . . . . .	83
Агабальянц Г. Г. и Дубровская В. П. Колориметрический метод определения фосфора . . . . .	85
Дубровская В. П. Содержание фитина в виноградных косточках . . . . .	90
Унгуриян П. Н. Опыт термической обработки вина . . . . .	93
Унгуриян П. Н. Концентрация вина холодом . . . . .	107



Технический редактор  
Эм. РОГОЗА.



№ 1804  
У-864

Сд. в набор 19-X—1931 г.  
Сд. в печать 5-XII—1931 г.

Статформат Б<sup>5</sup> 176х250

Гостипография им. Коминтерна Севкавказполиграфобъединения в Ростове н-Д.

Уполкрайлит 1785

Заказ 2450

Об'ем 7 п. л. × 64.960 зн.

Тираж 1.000



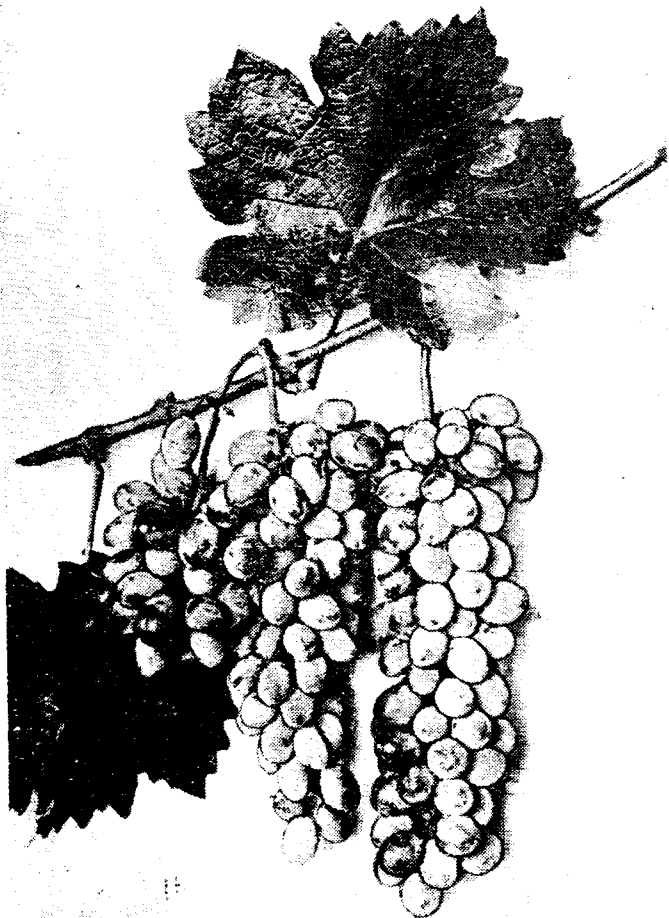


Фото № 1  
Пухляковский

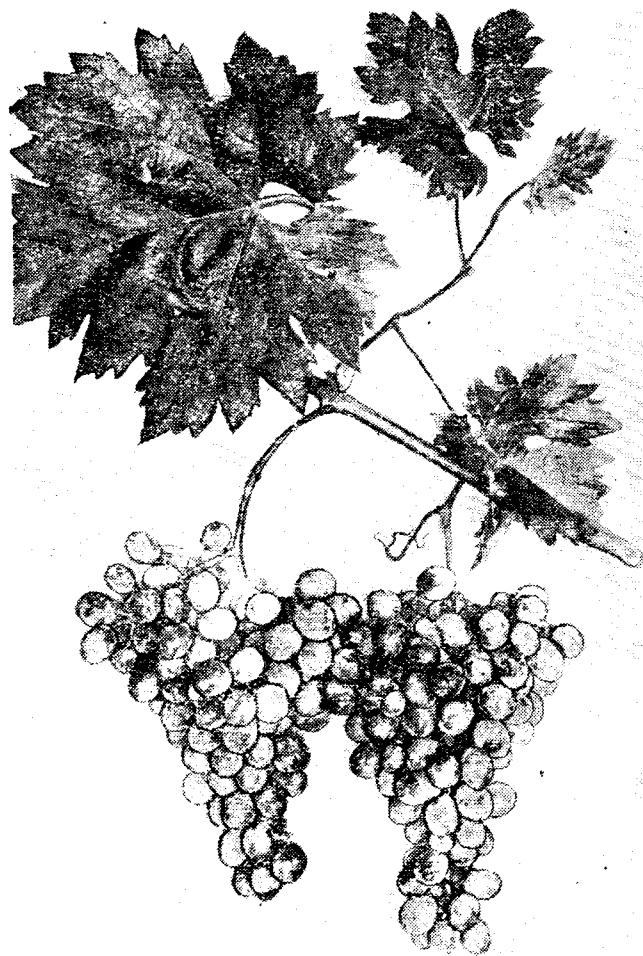


Фото № 2  
Белый долгий



Фото № 3  
Донской круглый

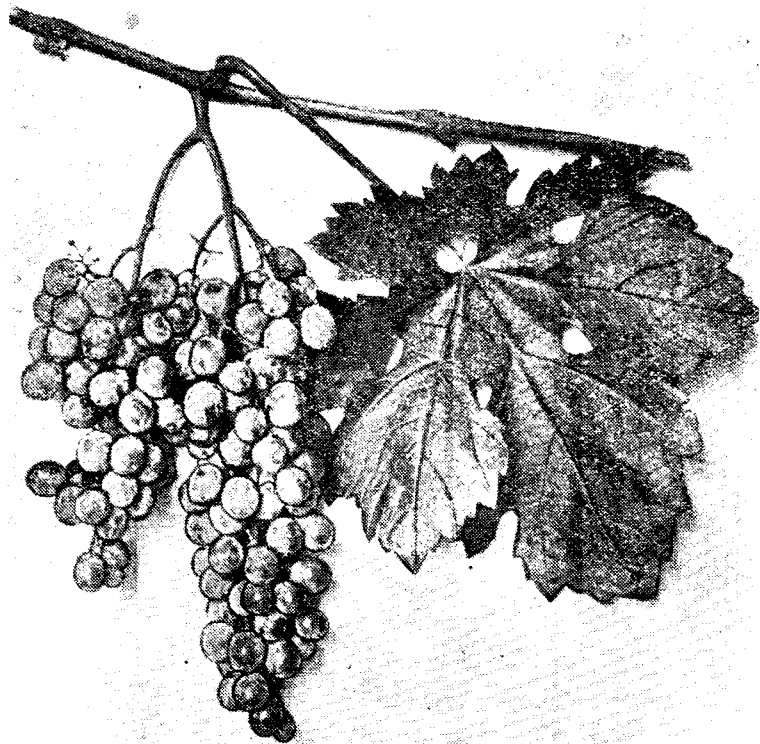


Фото № 4  
Сибирьковый



Фото № 5  
Ладанный



Фото № 6  
Молдавский черный



Фото № 7  
Буланый

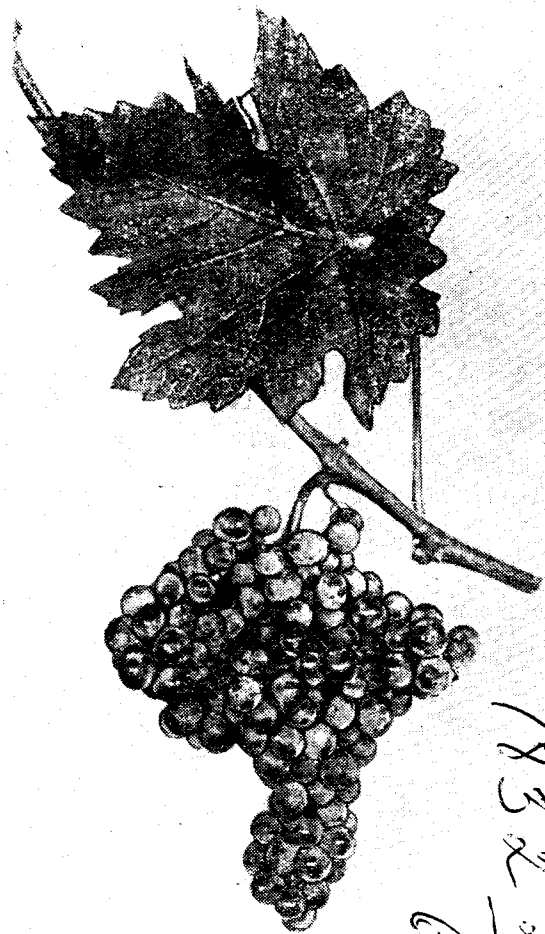


Фото № 8  
Горюн

$$\frac{10489}{1832} = 5.72$$