

Д 670р ерр.  
Б 72

Министерство высшего и среднего специального образования УССР

ОДЕССКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
им. М. В. ЛОМОНОСОВА

---

НА ПРАВАХ РУКОПИСИ

Аспирант БОБКОВА Лариса Михайловна

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ  
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ  
ПОКАЗАТЕЛЕЙ СУСЛА  
НА КАЧЕСТВО СТОЛОВЫХ БЕЛЫХ ВИН**

(Специальность—05.18.08. Технология виноградных  
и плодовых годных напитков и вин)

Диссертация напечатана на русском языке

**АВТОРЕФЕРАТ  
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

ОДЕССА — 1974



Министерство высшего и среднего специального  
образования СССР

ОДЕССКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
им. М. В. ЛОМОНОСОВА

Аспирант БОБКОВА  
Лариса Михайловна  
На правах рукописи

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ  
И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СУСЛА НА  
КАЧЕСТВО СТОЛОВЫХ БЕЛЫХ ВИН

/Специальность - 05.18.08.Технология ви-  
ноградных и плодово-ягодных напитков и вин/.

Диссертация напечатана на русском языке

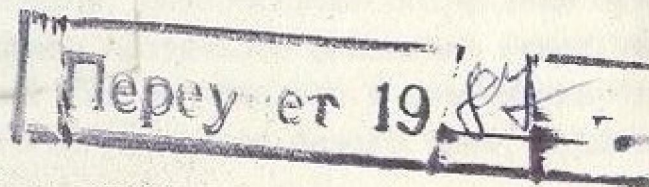
А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата технических наук

ОНАХТ 23.05.11  
Исследование влияния



v012314



Одесса - 1974.

с. В. 12314 v 012314

Одесский технологический  
институт пищевой промыш-



Работа проводилась в Одесском технологическом институте пищевой промышленности им. М. В. Ломоносова и в винсовхозе "Перемога" Одесской области.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор  
А. А. ПРОБРАЖЕНСКИЙ

Официальные оппоненты:

Доктор технических наук Г. Г. ВАЛУЙКО

Кандидат технических наук, профессор В. В. ТИХОМИРОВ.

Ведущее предприятие – предприятие Одесского Совхозвинтреста.

Автореферат разослан " 18 " марта 1974 года.

Защита диссертации состоится " 19 " апреля 1974 года  
на заседании Совета Одесского технологического института пищевой промышленности им. М. В. Ломоносова, г. Одесса, ул. Свердлова, 112.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Отзыв на автореферат в двух экземплярах, заверенный печатью учреждения, просим направить в Совет института по адресу:  
г. Одесса, ул. Свердлова, 112.

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ СОВЕТА  
кандидат технических наук

Л. ЗАПОРОВИЦ



Большие задачи в свете решений XXIV съезда КПСС в девятом пятилетии стоят перед винодельческой промышленностью по увеличению выпуска готовой продукции и повышению её качества.

Среди различных типов вин особое внимание уделено расширению производства столовых белых вин, как продукта в наибольшей степени сохраняющего питательную ценность виноградной ягоды.

Совершенствованием технологических приемов приготовления высококачественных столовых белых вин занимались многие советские ученые: А.И.Спарин, А.Л.Курсанов, М.А.Герасимов, Н.М.Сисакян, Г.Г.Агабальянц, С.В.Дурмишидзе, А.К.Родопуло, В.И.Нилов, Г.Г.Валуйко, П.Н.Унгуриян и др.

П.Н.Унгуриян и А.Е.Орешкина разработали и предложили производству технологические схемы приготовления малоокисленных столовых белых вин, позволявшие значительно повысить их качество. Однако в предложенных схемах недостаточно полно исследованы технологические приемы первичного виноделия.

Согласно литературным данным /А.К.Родопуло, В.И.Нилов, Г.Г.Валуйко, П.Н.Унгуриян/ свежесть, сортовой аромат ягоды и естественную окраску в большей степени сохраняют вина, приготовленные в условиях возможно более низкого значения окислительно-восстановительного потенциала. Вот почему основной задачей производства малоокисленных столовых белых вин является понижение интенсивности окислительно-восстановительных реакций на всех стадиях производства данной группы вин /и особенно при их выдержке/. Принятая технология столовых белых вин предусматривает уменьшение величины окислительно-восстановительного потенциала при переработке винограда, обработке мезги и сусла не только инвактивированием окислительных ферментов, но и понижением в значительной степени концентрации экстрактивных веществ сусла и, в первую очередь, фенольных и азотистых соединений.

Вместе с тем, в ряде работ подчеркивается положительное влияние некоторых веществ виноградной ягоды на формирование качественных показателей вина, в том числе столовых белых вин. Например, аминокислоты сусла во многом предопределяют букет вина /Н.М.Сисакян, А.К.Родопуло, Т.К.Политова-Сорзенко/, фенольные вещества, сдерживая окисление альдегидов, способствуют сохранению букета вина /И.М.Скурихин/. Продукты частичного окисления фенольных веществ и органических кислот /винной кислоты в диоксифумаровую/ значительно повышают качество столового белого вина, придавая ему



полноту, смягчая вкус и предупреждая появление во вкусе грубых тонов, тонов выветренности /Г.Г.Валушко/.

Экстрактивные вещества виноградной ягоды способны понижать активность окислительных ферментов, ослаблять каталитическое действие железа.

Известно, что продукты окисления катехинов ингибируют процессы декарбоксилирования органических кислот /в частности винной/ и аминокислот; в свою очередь, наличие аминокислот способно понизить интенсивность процессов ферментативного окисления фенольных соединений и органических кислот.

Таким образом, твердая фаза виноградной ягоды способна не только активизировать окислительно-восстановительные реакции, но при определенном соотношении экстрактивных веществ – понижать величину окислительно-восстановительного потенциала. Технология кахетинских столовых белых вин /С.В.Дурмишидзе/ обуславливает понижение величины ОВ-потенциала вина почти в 2 раза относительно значения данного показателя в европейских столовых белых винах /с 275 до 140 мВ/ в наиболее ответственный период приготовления вина – в период его выдержки.

Мягкий бархатистый вкус кахетинских вин, низкое значение ОВ-потенциала при выдержке обусловлены именно компонентами, сосредоточенными в твердой фазе виноградной ягоды.

Двойственное влияние экстрактивных веществ виноградной ягоды на качественные показатели столовых белых вин в зависимости от их соотношения, а также понижение качества данной группы вин, выявленное II Международным конкурсом вин и коньяков, поставили перед нами задачу – впервые исследовать при каких условиях твердая фаза виноградной ягоды будет оказывать положительное влияние на качество столовых белых вин.

В настоящей работе исследовались два вопроса по влиянию твердой фазы виноградной ягоды на состав и качество столового белого вина:

1. влияние взвешенных частиц сусла и
2. длительности контакта сусла с твердой фракцией мезги.

При исследовании указанных вопросов ставилось целью: изучить влияние длительности настаивания сусла на твердой фракции мезги и степени мутности сусла, поступающего на брожение, на активность окислительных и гидролитических ферментов, на скорость и степень выбраживания сусла;



исследовать ферментативные превращения веществ, в частности аминокислот, в период ферментации мезги и сусла и брожения сусла; установить зависимости в изменении титруемой кислотности и отдельных органических кислот при брожении сусла с различным процентом взвешенных частиц;

определить влияние длительности контакта сусла с твердой фазой мезги на состав и количественное содержание низкокипящих летучих компонентов вина;

установить оптимальное время настаивания мезги и оптимальное количество взвешенных частиц в сусле, поступающем на брожение; предложить более совершенную технологическую схему переработки винограда на столовые белые вина.

Диссертация изложена на 177 страницах машинописного текста, включает 38 таблиц, 34 рисунка и 4 приложения. Список литературы содержит 181 наименование.

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

### Методика исследования.

Исследования проводили в полупроизводственных и производственных условиях в виносовхозе "Перемога" Одесской области в период 1965-1969 гг., на сортах винограда, идущих на производство марочных столовых белых вин - Алиготе, Рислинг и Ркацители.

При закладке опыта по исследованию влияния степени осветления сусла на состав и качество вина сусло-контроль, максимально осветленное за кратчайший период времени, было получено методом отстаивания, время его составляло 1-2 часа; за этот период осаждалась основная масса частиц и, в результате, количество взвесей в сусле уменьшалось с 6-8% об. до 0,1-0,25% об. Гущу, после отстаивания, содержащую 18-20% об. взвешенных частиц, использовали для приготовления вариантов разной мутности. В образцы сусла разной мутности задавали разводку чистой культуры дрожжей расы Кахури 7 в количестве 1-2%. Брожение сусла проходило в стеклянных баллонах емкостью 10 литров с гидравлическими затворами и в бочках емкостью 25-35 дал.

При приготовлении вариантов опыта по определению времени контакта сусла с твердой фазой виноградной ягоды мезгу после дробилки ЦУТ-20 сульфитировали 75-100 мг/л сернистого ангидрида и выдерживали в стеклянных 10-20 литровых баллонах или стекателе конструк-



ции Водянского/ разный период времени. Отделенные через разные промежутки времени образцы сусла содержали значительное количество взвешенных частиц, осветляли их отстаиванием в течение 14-16 часов. Осветленное сусло обрабатывали на чкд расы Кахури 7.

Исследования сусла и вина проводили общепринятыми методами. Активность окислительных ферментов: катехолоксидазы и каталазы определяли манометрическим методом, активность пероксидазы – по методике А.Н.Бояркина. Мутность определяли по методике В.В.Липица, Н.Х.Гринберга и Л.А.Спектор; железо – методом М.В.Бондарева, С.Ш.Шапошникова; свободный уксусный альдегид – по методике Ю.Д.Тагункова; органические кислоты и аминокислоты – методом хроматографии; летучие компоненты анализировали на газо-жидкостном хроматографе "Цвет".

Исследование влияния степени осветления  
сусла на состав и качество вина.

Как известно, частицы растительной ткани адсорбируют на своей поверхности различные ферменты и микроэлементы, являющиеся катализаторами химических реакций.

Взвешенные частицы интенсифицируют окислительно-восстановительные процессы в сусле: в присутствии частиц активность пероксидазы может повыситься почти в 2 раза /таблица I/.

Таблица I

Изменение активности пероксидазы в образцах  
сусла разной мутности

| Пероксидаза,<br>отн.един.на 1г.<br>Содержание<br>взвесей,%об. | Алиготе<br>урожае 1966г. | Ркацители<br>урожае 1966г. | Рислинг<br>урожае 1967г. |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 0,25                                                          | 0,0440                   | 0,0098                     | 0,0280                   |
| 0,5                                                           | 0,0485                   | 0,0122                     | -                        |
| 1,2                                                           | 0,0650                   | 0,0120                     | 0,0342                   |
| 2,0                                                           | -                        | -                          | 0,0342                   |
| 3,0                                                           | 0,0860                   | 0,0184                     | 0,0416                   |
| 5,0                                                           | -                        | -                          | 0,0520                   |



Данные таблицы I иллюстрируют значительное влияние на величину настоящего показателя биологических признаков винограда.

В присутствии частиц интенсифицируется процесс брожения и повышается степень выраживания сусла. Увеличение количества частиц с 0,2 % об до 8,0 % об сократило период брожения сусла почти на трое суток. Наличие в сусле 1-2 % об взвесей резко уменьшило в вине относительно контрольного образца и вариантов с большим количеством частиц /3-5 % об/ содержание остаточного сахара: у Рислинга с 0,15 /в контроле/ и 0,12 /в варианте с 3 % об частиц/ до 0,07 /образец с 1 % об взвесей/ и у Ркацители соответственно с 0,20 и 0,17 до 0,04 /вариант с 2 % об частиц/ г/100 мл.

Взвеси понижают pH вина, при этом у большинства сортов винограда величина данного показателя достигает наименьшего значения при 2 % об частиц. В настоящем варианте величина pH уменьшилась относительно контроля на 0,15-0,20.

Частицы оказывают значительное влияние на титруемую кислотность и содержание органических кислот в сусле и вине. Во все годы нами установлено некоторое снижение титруемой кислотности в сусле, содержащем повышенное количество частиц. Так, 2 % об. взвесей понизило значение настоящего показателя на 0,2-0,3 г/л.

В изменении титруемой кислотности вина в зависимости от мутности сусла, выявленные нами закономерности не стабильны. Исследования А.К.Родопуло показали, что при брожении низкокислотного сусла в вине кислотность увеличивается и, наоборот, при обрабатывании сусла с высокой кислотностью - последняя в вине понижается.

Нами установлено, что снижение титруемой кислотности в вине тем заметнее, чем больше взвешенных частиц в сусле, поступающем на брожение; при этом уменьшение ее значительнее у сорта с более высокой титруемой кислотностью /в данном случае у Рислинга/ /Рис.1/.

Выявленная зависимость в изменении титруемой кислотности от степени мутности сусла, поступающего на брожение, проявляется не во все годы. В отдельные годы урожая взвеси либо вообще не влияют на изменение титруемой кислотности /1969 год/, либо даже несколько повышают величину настоящего показателя /1968 год/.

Исследование метеорологических особенностей 1967-1969 гг. показало, что определяющее влияние на изменение данного показателя оказывают количество и время выпадения осадков - весна, лето, осень /Рис.2/.



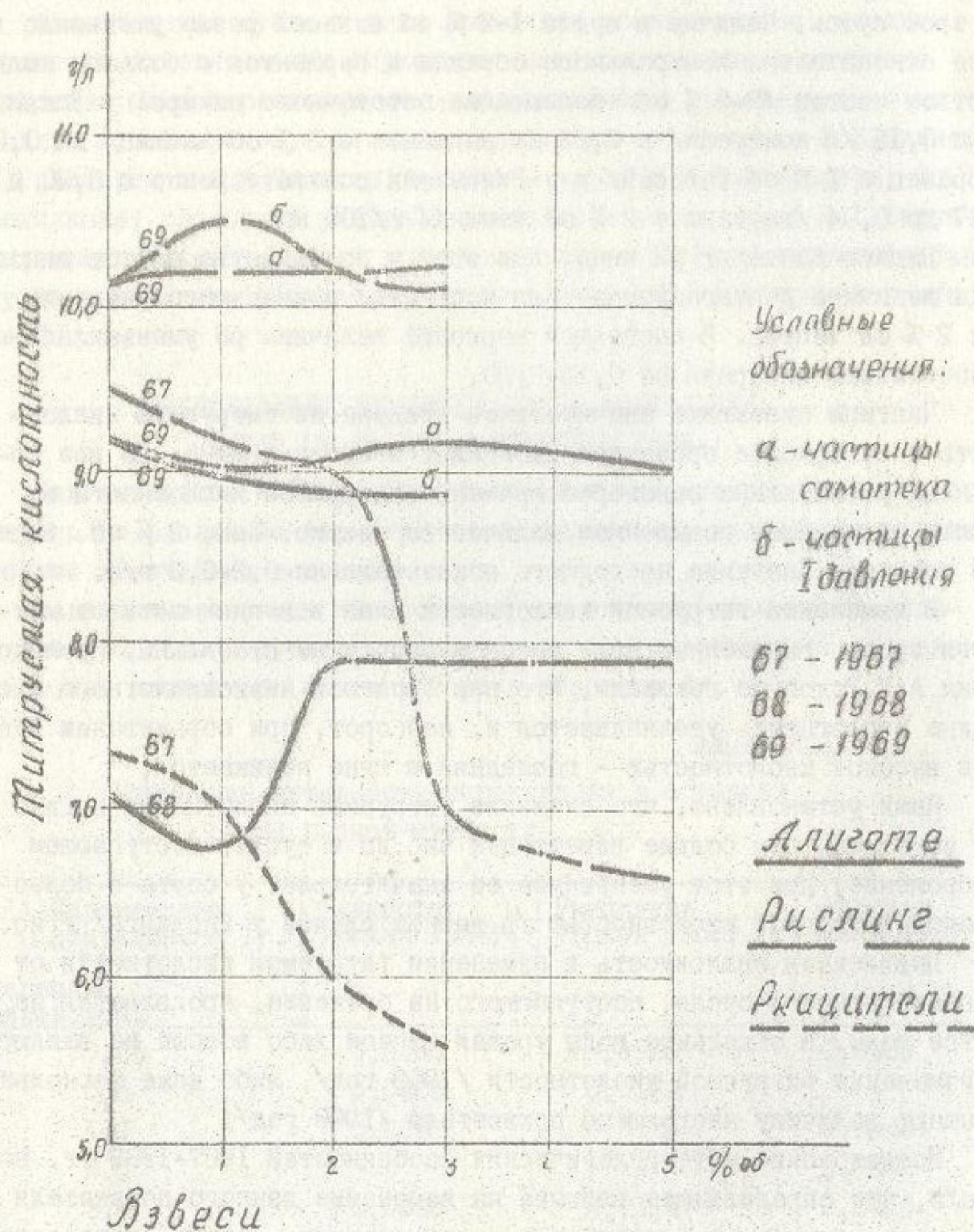


Рис. 1 Влияние взвесей на изменение титруемой кислотности в бине.



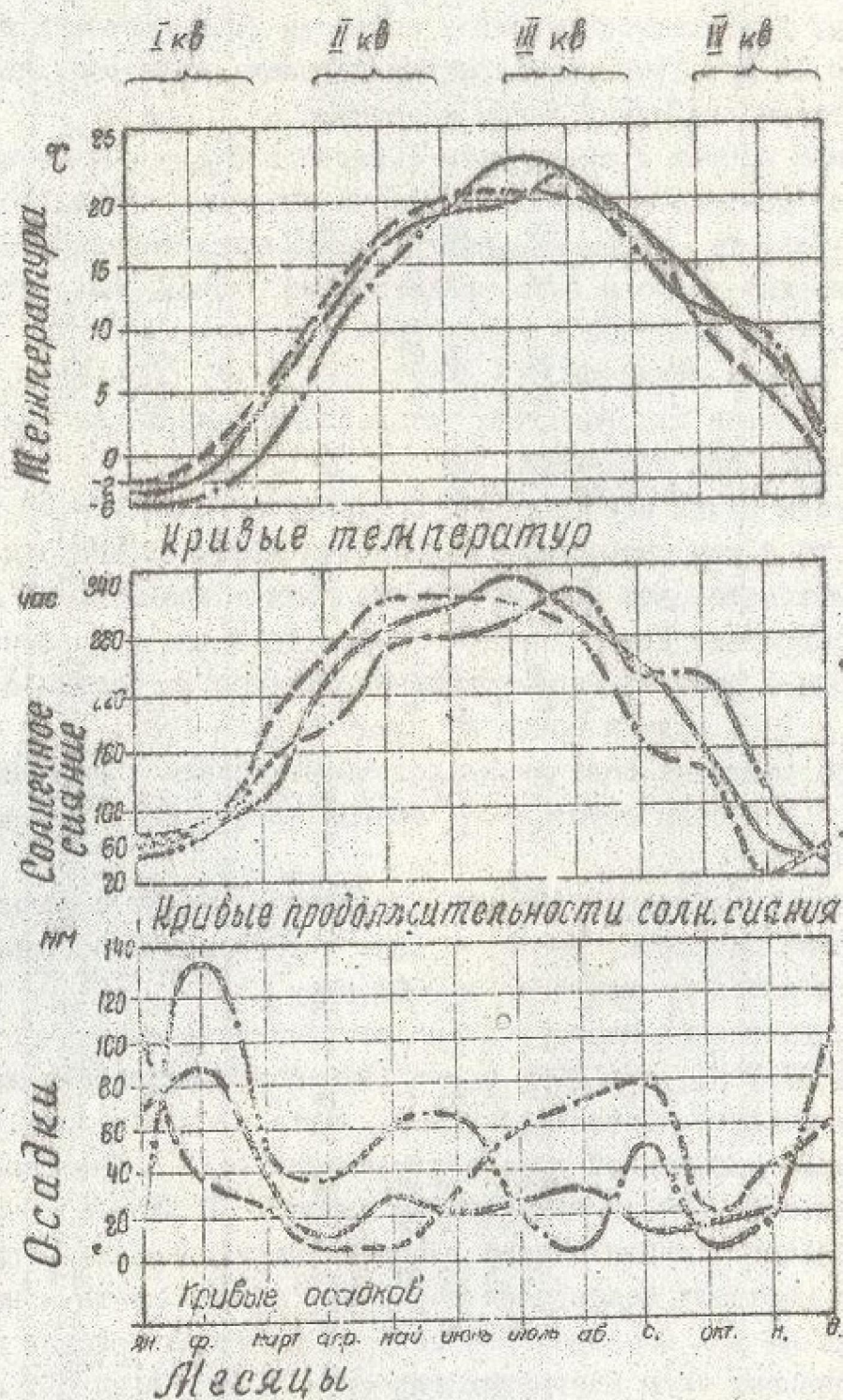


Рис. 2 Метеорологические условия постановки опытов (формирования и созревания ягод).



Меньше всего осадков в период вегетации виноградного растения выпало в 1967 году. В 1968 году совсем мало дождей выпало весной и намного больше летом и ранней осенью, в результате чего виноград не достиг даже технологической зрелости /сахаристость его составила всего 15 %/. 1969 год характеризовался, наоборот, дождливой весной и умеренно влажными летом и осенью.

Различный состав и активность ферментов сусла в указанные годы, вероятно, по-разному влияли на ферментативную деятельность дрожжей и, в результате, на изменение титруемой кислотности вина.

Органические кислоты вина представлены винной, яблочной, янтарной, молочной, лимонной и некоторыми другими кислотами, встречающимися в следах /таблица 2/.

Исследованиями А.К.Родопуло установлено уменьшение содержания яблочной кислоты при брожении.

Результаты наших исследований согласуются с настоящим положением; вместе с тем уменьшение количества яблочной кислоты в вине тем значительнее, чем больше в сусле количество взвесей /1967 г./ Исключение составили данные опытов 1968 и 1969 гг: содержание яблочной кислоты в вине по мере повышения количества частиц в сусле увеличилось в 1968 году и почти не изменилось в 1969.

Заметное снижение содержания яблочной кислоты в варианте 1967 года с 5 % частиц обусловлено протеканием в нем яблочно-молочного брожения.

Суммарное количество янтарной и молочной кислот с повышением мутности сусла, наоборот, растет в вине в 1967 году, понижается - в 1968 г. и почти не меняется в 1969 году.

Количество винной кислоты в присутствии взвешенных частиц понизилось и в 1967 г., и в 1968 г.; в 1969 году содержание данной кислоты, как и ранее названных кислот, почти не изменялось.

В образцах повышенной мутности увеличивается содержание экстрактивных веществ. Так, в присутствии взвесей /5 % об/ количество фенольных веществ в сусле и вине в отдельные годы может повыситься относительно контроля более, чем в 2 раза, общего азота - на 16 %, аминокислотного - на 50 % и аммиачного - на 8 %. В виноматериалах отмечено снижение указанных форм азотистых веществ /общего - на 85, аминокислотного - на 90 и аммиачного на 95 % /.

Взвеси оказывают значительное влияние на изменение содержания аминокислот в сусле и вине. С повышением мутности сусла нами установлено некоторое снижение общего содержания аминокислот в сусле и заметное уменьшение общего количества и отдельных аминокислот в вине.



Таблица 2

Состав и содержание органических кислот вина, приготовленного  
из сусла разной мутности

| № п/п                                | Завеса,<br>% об. | Рислинг 1967 года урожая |      |      |      |      | Алиготе 1968 года урожая |      |      |      |      | Рислинг 1969 года урожая |      |      |      |      |
|--------------------------------------|------------------|--------------------------|------|------|------|------|--------------------------|------|------|------|------|--------------------------|------|------|------|------|
|                                      |                  | 0,25                     | 1    | 2    | 3    | 5    | 0,25                     | 1    | 2    | 3    | 5    | 0,25                     | 1    | 2    | 3    |      |
| Органи-<br>ческие<br>кислоты,<br>г/л |                  |                          |      |      |      |      |                          |      |      |      |      |                          |      |      |      |      |
| 1.                                   | Пировиноградная  | +                        | +    | +    | +    | +    | -                        | -    | -    | -    | -    | +                        | +    | +    | +    | +    |
| 2.                                   | Янтарная         | 1,16                     | 1,16 | 1,25 | 2,65 | 3,18 | 1,65                     | 2,12 | 1,26 | 1,38 | 1,18 | 0,15                     | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 |
| 3.                                   | Молочная         |                          |      |      |      |      |                          |      |      |      |      |                          |      |      |      |      |
| 4.                                   | Гликолевая       | 0,83                     | 0,83 | 0,93 | -    | -    | +                        | +    | +    | +    | +    | 0,12                     | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,12 |
| 5.                                   | Яблочная         | 5,55                     | 5,20 | 5,20 | 1,17 | 0,91 | +                        | 1,56 | 2,68 | 2,77 | 3,13 | 0,83                     | 0,83 | 0,83 | 0,84 | 0,84 |
| 6.                                   | Лимонная         | 0,83                     | 0,66 | 0,91 | 0,87 | -    | +                        | +    | +    | +    | +    | -                        | +    | +    | +    | +    |
| 7.                                   | Винная           | 4,12                     | 3,54 | 3,35 | 3,15 | 2,86 | 2,50                     | 3,40 | 3,45 | 3,25 | 2,90 | 1,30                     | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30 |
| 8.                                   | Неизвестная      | +                        | +    | +    | +    | +    | +                        | +    | +    | +    | +    | +                        | +    | +    | +    | +    |
| 9.                                   | Глюконовая       | +                        | +    | +    | +    | +    | +                        | +    | +    | +    | +    | +                        | +    | +    | +    | +    |
| 10.                                  | Цавелевая        | -                        | -    | +    | +    | +    | -                        | -    | -    | -    | -    | +                        | +    | +    | +    | +    |



Сравнение контрольных вариантов сусла и вина показало, что общее содержание аминокислот значительно понизилось уже в результате самого процесса брожения: у Алиготе с 2686,06 /сусло-контроль/ до 1747,42 /вино-контроль/ и у Рислинга соответственно с 1975,01 до 1297,25 мг/л, хотя набор их увеличился до 18 /в контроле сусла Алиготе насчитывалось 13 аминокислот и Рислинга - 15/.

Сравнение индивидуальных аминокислот в контрольных вариантах сусла и вина показало, что количество большинства аминокислот уменьшилось в вине в несколько раз /исключение составили аргинин и цистин - содержание данных аминокислот при брожении повышается/.

Взвеси обусловили еще более резкое уменьшение суммарного количества и содержания отдельных аминокислот. Нами установлено, что большему содержанию частиц в сусле /за некоторым исключением/ соответствует меньшее общее количество аминокислот в вине /таблицы 3,4/.

Таблица 3

Содержание аминокислот в образцах вина, приготовленных из сусла разной мутности. Виноград Алиготе урожая 1969 года.

| № п/п                  | Аминокислота,<br>мг/л | В з в е с и, % об. |        |        |        |        |
|------------------------|-----------------------|--------------------|--------|--------|--------|--------|
|                        |                       | 0,2                | 1      | 2      | 3      | 5      |
| 1                      | 2                     | 3                  | 4      | 5      | 6      | 7      |
| 1. Лейцин              |                       | 27,74              | 33,02  | 26,42  | 18,49  | 39,62  |
| 2. Валин               |                       | 12,18              | 11,25  | 15,00  | 11,25  | 14,06  |
| 3. Фенилаланин         |                       | 95,15              | 59,47  | 53,52  | 41,63  | 59,47  |
| 4. Метионин            |                       | 11,24              | 7,5    | 7,5    | 7,5    | 12,48  |
| 5. Тирозин             |                       | +                  | +      | +      | +      | +      |
| 6. Неизвестная         |                       | +                  | +      | +      | +      | +      |
| 7. Пролин              |                       | +                  | +      | +      | +      | +      |
| 8. Аланин              |                       | 217,51             | 165,26 | 64,01  | 29,39  | 39,19  |
| 9. Треонин             |                       | 15,16              | 17,18  | 17,18  | 17,18  | 19,20  |
| 10. Глутаминовая к-та  |                       | 143,07             | 99,68  | 66,11  | 57,23  | 71,04  |
| 11. Неизвестная        |                       | +                  | +      | +      | +      | +      |
| 12. Глицин             | }                     | 42,50              | 36,30  | 33,65  | 33,65  | 37,19  |
| 13. Серин              |                       | 329,33             | 156,20 | 41,65  | 14,32  | 28,64  |
| 14. Аспарагиновая к-та |                       |                    |        |        |        |        |
| 15. Аргинин            |                       | 463,66             | 429,74 | 373,20 | 316,65 | 99,52  |
| 16. Гистидин           |                       | 162,36             | 167,13 | 162,36 | 143,26 | 171,91 |
| 17. Лизин              |                       | 34,02              | 44,42  | 38,75  | 35,91  | 44,42  |



Продолжение таблицы 3

| 1                                              | 2       | 3       | 4       | 5      | 6      | 7 |
|------------------------------------------------|---------|---------|---------|--------|--------|---|
| 18. Цистин                                     | 193,50  | 196,78  | 216,45  | 196,78 | 163,98 |   |
| 19. Суммарное количество                       | 1747,42 | 1491,40 | 1183,30 | 923,24 | 800,73 |   |
| Разница в содержании аминокислот относительно: |         |         |         |        |        |   |
| Контроля                                       |         | 256,02  | 564,12  | 824,18 | 946,69 |   |
| Предыдущего варианта                           |         | 256,02  | 308,10  | 260,06 | 122,51 |   |

Таблица 4

Содержание аминокислот в вариантах вина, приготовленных из сусла разной мутности. Виноград  
Рислинг, урожай 1969 года.

| № п/п                  | Аминокислота, мг/л | Взвеси, % об. |        |        |   |
|------------------------|--------------------|---------------|--------|--------|---|
|                        |                    | 0,2           | 1      | 2      | 3 |
| 1                      | 2                  | 3             | 4      | 5      | 6 |
| 1. Норлейцин           | +                  | +             | +      | +      | + |
| 2. Лейцин              | 38,04              | 13,58         | 9,96   | 7,25   |   |
| 3. Валин               | 28,86              | 14,08         | 7,74   | 8,45   |   |
| 4. Фенилаланин         | 66,68              | 23,66         | 21,51  | 15,06  |   |
| 5. Метионин            | +                  | +             | +      | +      |   |
| 6. Тирозин             | 18,07              | 10,27         | 13,94  | 13,43  |   |
| 7. Пролин              | +                  | +             | +      | +      |   |
| 8. Аланин              | 116,46             | 84,38         | 24,96  | 22,58  |   |
| 9. Треонин             | 15,64              | 17,38         | 14,77  | 17,38  |   |
| 10. Глутаминовая к-та  | 94,66              | 53,04         | 18,77  | 18,77  |   |
| 11. Незрепсия          | +                  | +             | +      | +      |   |
| 12. Глицин             | 4,78               | 4,15          | 2,91   | 3,12   |   |
| 13. Серин              | 45,28              | 16,77         | 10,06  | 10,06  |   |
| 14. Аспарагиновая к-та | 52,16              | 40,57         | 43,47  | 40,57  |   |
| 15. Аргинин            | 501,45             | 459,12        | 397,26 | 390,74 |   |
| 16. Гистидин           | 157,41             | 119,19        | 94,45  | 85,45  |   |
| 17. Лизин              | 24,92              | 28,04         | 30,12  | 24,92  |   |



## Продолжение таблицы 4

| 1                                              | 2       | 3       | 4      | 5      | 6 |
|------------------------------------------------|---------|---------|--------|--------|---|
| 18. Ц и с т и н                                | 132,84  | 117,66  | 132,84 | 144,23 |   |
| Суммарное количество                           | 1297,25 | 1007,89 | 822,76 | 802,01 |   |
| Разница в содержании аминокислот относительно: |         |         |        |        |   |
| Контроля                                       |         | 289,36  | 474,49 | 495,24 |   |
| Предыдущего варианта                           |         | 289,36  | 185,13 | 20,75  |   |

Вместе с тем, при повышении взвесей последовательно от 0,2 до 8 % об. наибольшее снижение общего содержания аминокислот происходит при увеличении количества частиц от 0,2 до 1-2 % об.

В присутствии взвешенных частиц превращению дрожжевыми клетками в большей степени подвергались те аминокислоты, которые легче поддаются дезаминированию. Так, взвешенные частицы значительно понизили содержание аланина /намного больше, чем количество других аминокислот/, глутаминовой и аспарагиновой кислот, фенилаланина и аргинина. Содержание гистидина заметно уменьшилось в вине Рислинг.

Взвешенные частицы уменьшают в вине содержание альдегидов. Повышение количества взвесей до 3 % об. понизило относительно контроля содержание альдегидов у Рислинга с 77,44 до 42,24 мг/л, а у Рислинг-Ризинг соответственно со 123,20 до 91,52 мг/л.

Таким образом, проведенные нами исследования показали, что под влиянием ферментных систем оуола и дрожжевых клеток глубокие преобразования испытывают многие компоненты оуола и вина.

Взвеси способны понизить pH и изменить содержание отдельных органических кислот, в частности, яблочной, винной, янтарной, молочной, лимонной и других, от соотношения которых во многом зависит характер кислотности вина.

Заметное снижение в образцах повышенной мутности количества аланина и глутаминовой кислоты может в значительной степени повлиять на кислотность вина и его аромат. Продукты ферментативного преобразования фенилаланина, гистидина, способны сообщить вину своеобразные цветочные оттенки.

Вместе с тем, исследования показали, что положительно влияют на состав и качество вина ферментативные процессы, протекающие в оуоле, содержащем 1-2 % об. взвешенных частиц. Именно в присутствии указанного количества взвесей нами выявлено гармоничное сочетание



кислотности, вкусовой полноты и аромата. Органолептическая оценка образцов с 1-2 % частиц была на 0,2-0,3 балла выше оценки остальных вариантов.

Образцы, приготовленные брожением сусла с 5-8 % взвесей, как правило, характеризовались повышенной терпкостью. Контрольные варианты были свежими, тонкими, но недостаточно полными и гармоничными.

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ КОНТАКТА СУСЛА С ТВЕРДОЙ ФАЗОЙ ВИНОГРАДНОЙ ЯГОДЫ.

Твердая фаза виноградной ягоды несет на себе большую группу ферментов в наиболее активном состоянии. Исследование активности окислительных ферментов показало, что введение в мезгу сернистого ангидрида в количестве 75-100 мг/л почти инактивирует катехолоксидазу и значительно подавляет активность каталазы/-таблица 5/.

Таблица 5

Влияние настаивания на активность окислительных ферментов. Виноград Рислинг, 1967 г.

| Режим настаивания                              | Фермент<br>мг/л<br>сырой<br>массы | Контроль<br>/сусло<br>сразу<br>отде-<br>лено/ | 1 час | 2 час | 3 час | 4 час | 5 час |
|------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Без введения сернистого ангидрида              | катехо-<br>локси-<br>даза         | 0,073                                         | 0,082 | 0,075 | 0,068 | 0,069 | 0,061 |
|                                                | ката-<br>лаза                     | 0,024                                         | 0,026 | 0,017 | 0,019 | 0,021 | 0,009 |
| После введения сернистого ангидрида 75-100мг/л | катехо-<br>локси-<br>даза         | 0                                             | 0     | 0     | 0,007 | 0,004 | 0,004 |
|                                                | ката-<br>лаза                     | 0,014                                         | 0,10  | 0,009 | 0,007 | 0,012 | 0,009 |

Таким образом, в присутствии сернистого ангидрида интенсивность окислительных процессов в сусле весьма понижена.

Вместе с тем, в период кратковременного настаивания мезги значительно активизируется деятельность гидролитической природы ферментов.

Об активности гидролитических ферментов судили по изменению вязкости сусла, которая зависит от наличия продуктов гидролиза по-



лисахаридов и других высокомолекулярных веществ. Тенденция в изменении настоящего показателя менялась в зависимости от длительности настаивания мезги, сорта винограда и условий его созревания.

Данные рис.3 показывают, что у ряда опытов одно- либо трехчасовый контакт сусла с твердой фазой мезги обусловил понижение вязкости сусла; увеличение времени настаивания соответственно до 3-5 часов вызвало, наоборот, падение величины данного показателя. Настоящее положение объясняется тем, что первоначальный период деятельности гидролитических ферментов характеризуется разрушением с их участием клеточной структуры тканей ягоды и, как следствие, обогащением среды экстрактивными веществами - в данный период вязкость растет; последующий переход ферментов в сусло из твердой фракции мезги и активизация их деятельности обуславливает гидролиз коллоидных веществ сусла - в результате чего установлено падение вязкости.

В годы жаркие /1967/ оба процесса - разрушение ткани и переход ферментов из твердой фазы мезги в сусло, протекают в более короткие промежутки времени - по истечении одного и трех часов; в годы менее благоприятные для виноделия /1968/ - эти сроки удлиняются соответственно до трех и пяти, а то и более часов.

От характера деятельности гидролитических ферментов, а именно, будет ли их активность направлена на разрушение клеток ткани виноградной ягоды или же на гидролиз веществ сусла и содержимого клеток зависит соотношение сусла и гущи при отстаивании. Отделение сусла от твердой фазы мезги в период разрушения клеток ткани ягоды у ряда сортов винограда понижает количество сусла после отстаивания на 15-20 % и, естественно, увеличивает количество гущи /рис.4/. Увеличение длительности настаивания мезги до 3-5 часов обуславливает, наоборот, повышение количества сусла /и снижение - гущи/ в результате гидролиза многих веществ коллоидной природы, сосредоточенных в сусле и частицах. Следствием данного процесса и является, с одной стороны, обогащение сусла многими компонентами виноградной ягоды, с другой, понижение в сусле количества частиц и уплотнение оставшихся из них.

Кратковременный контакт сусла с твердой фазой мезги увеличивает во всех вариантах сусла содержание аминокислот, при этом суммарное количество их в результате одно- либо трехчасового настаивания может увеличиться в зависимости от сорта винограда на 220-400 мг/л.



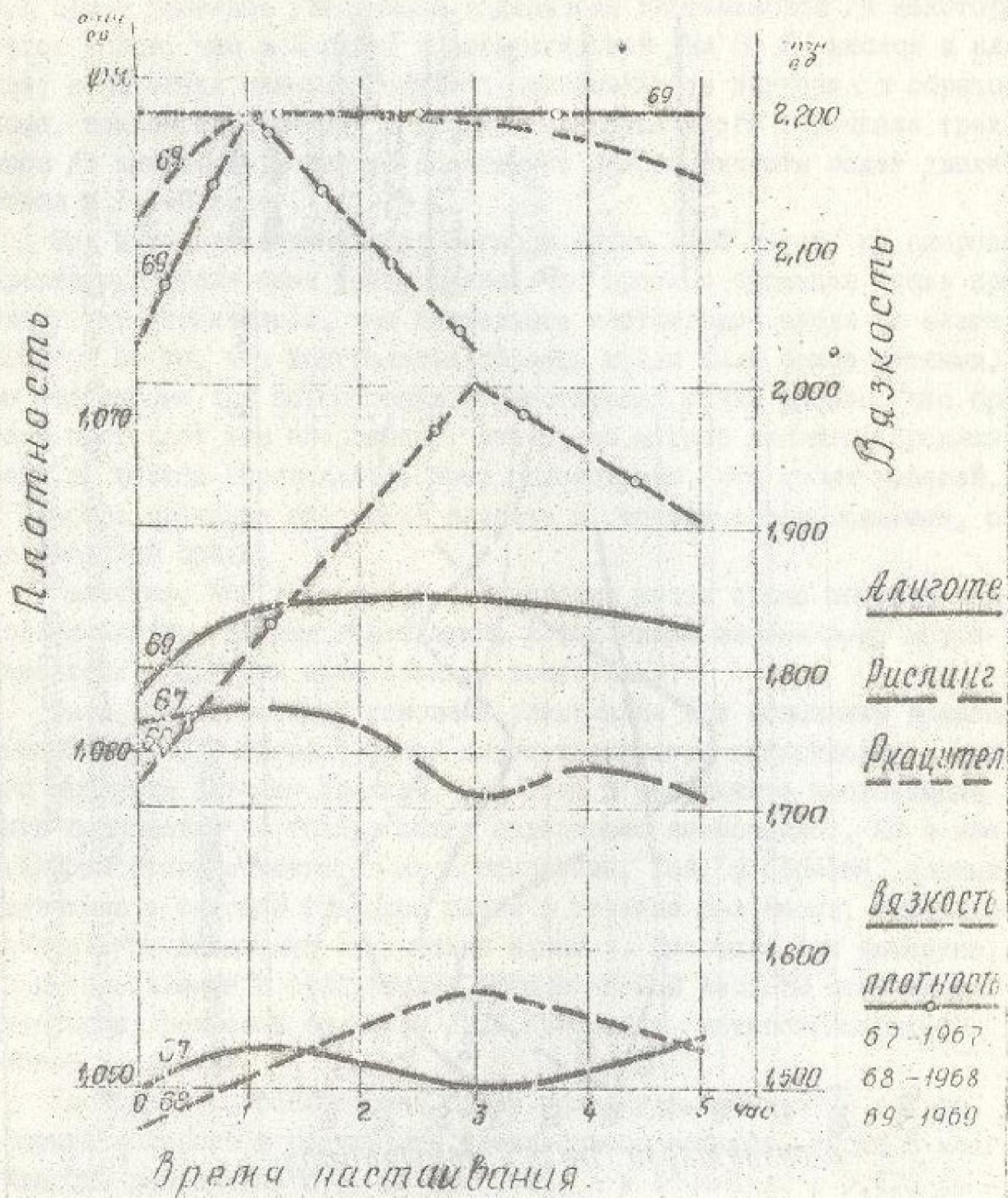


Рис 3 Изменение вязкости и плотности смолы при настаивании смолы.



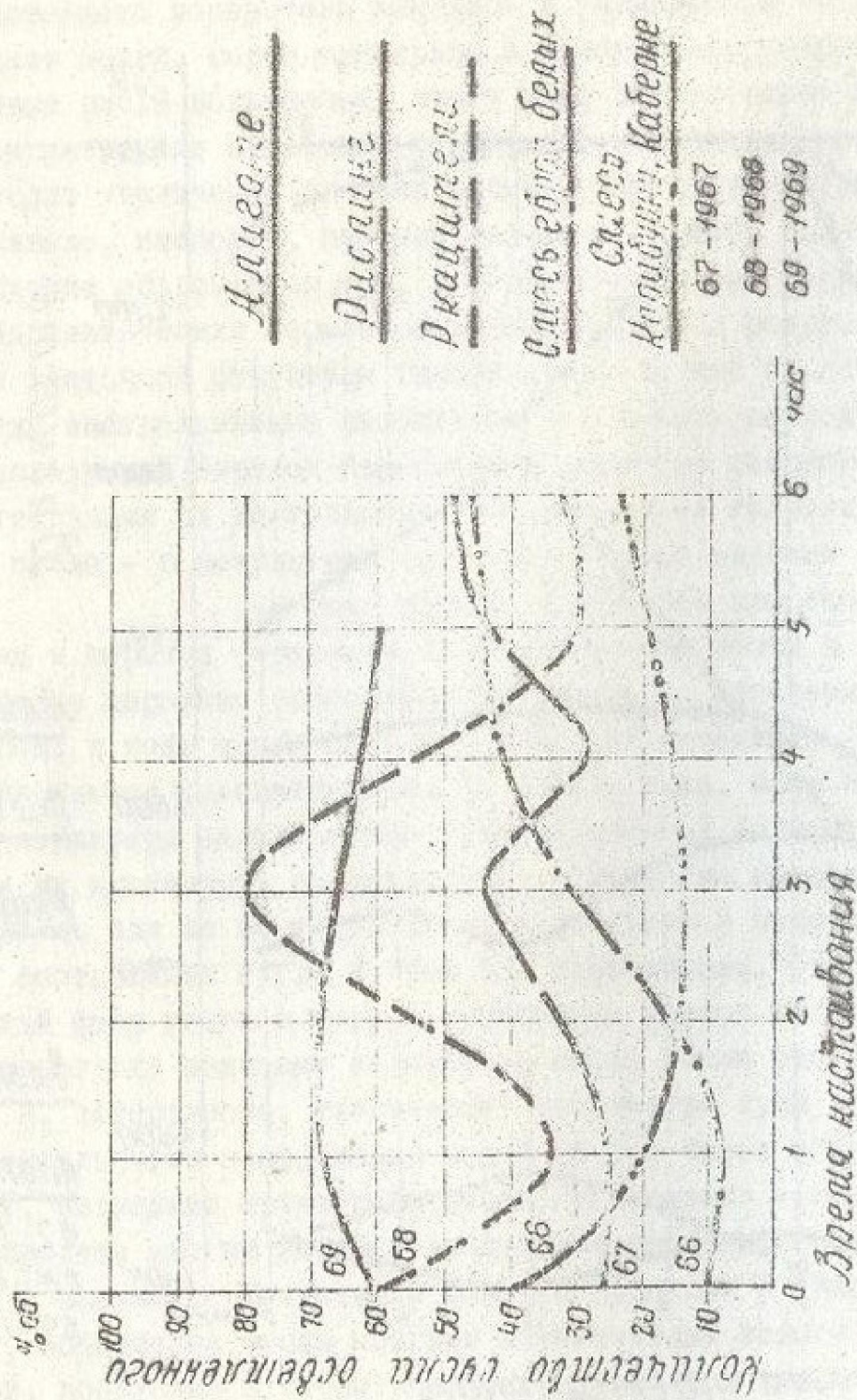


Рис. 4 влияние длительности настаивания жезги на количество оставленного отстояеж сусла.



Из индивидуальных аминокислот в процессе настаивания установлено особо заметное увеличение содержания глутаминовой /у некоторых сортов более, чем в 2 раза/ и аспарагиновой /на 80 %/ кислот и аланина: количество аланина достигло максимального значения в образце сусла, контактировавшемся с твердой фракцией мезги в течение трех часов /в настоящем варианте содержание данной кислоты может увеличиться в 1,5-3 раза/.

При изучении влияния ферментации мезги /1-5 часов/ на скорость браживания сусла нами установлено, что процесс брожения сусла протекает тем интенсивнее, чем длительнее настаивание сусла на мезге несмотря на то, что контрольные образцы сусла были более мутными, чем полученные при настаивании. Существующая точка зрения, что брожение протекает тем энергичнее, чем более мутной является бродящая среда не всегда справедлива. Нами установлено, что кроме взвесей, на процесс брожения оказывает влияние и, возможно определяющее, состав бродящей среды.

Известно, что в процессе настаивания мезги сусло обогащается многими экстрактивными веществами, в том числе витаминами, микроэлементами и другими питательными веществами.

Наши исследования установили увеличение при повышении времени контакта сусла с твердой фазой мезги количества аминокислот - основного продукта питания дрожжей. При этом в результате настаивания мезги повышается не только общее содержание аминокислот, но в значительной степени меняется их соотношение. Так, в образце, контактировавшемся с твердой фракцией мезги в течение 3-х часов, установлено значительное повышение содержания аланина. Вместе с тем известно, что именно аланин в присутствии аспарагиновой кислоты стимулирует накопление дрожжевой биомассы /В.Л.Кретович/, интенсифицирующей процесс брожения.

Настаивание способствует более полному выбраживанию сахара, содержание которого в результате трехчасового контакта сусла с мезгой у Алиготе понизилось с 0,038 до 0,021, а у Ркацители с 0,178 до 0,054 г/100 мл.

Настаивание понижает в вине количество железа и увеличивает содержание фенольных веществ. В варианте с трехчасовым контактом сусла с твердыми частями ягоды количество железа уменьшилось по сравнению с контролем в 1,5-2,0 раза.

Определение содержания азотистых веществ в образцах вина показало, что кратковременное настаивание мезги понижает в вине содержание общего, аммиачного, аминокислотного азота.

С.В. 123/4



Минимальное количество аминокислот определено в варианте, находящемся в контакте с мезгой в течение 3-х часов. В указанном образце опыта наблюдали уменьшение количества аминокислот относительно контроля у Рислинга на 500,0 и у Алиготе на 236,0 мг/л /таблицы 6,7/.

Таблица 6

Содержание аминокислот в вине, приготовленном из сусла с разным временем настаивания. Виноград Рислинг, урожай 1967 года.

| Аминокислота, мг/л   | Время настаивания, час |         |        |        |
|----------------------|------------------------|---------|--------|--------|
|                      | -                      | I       | 2      | 12-16  |
| I                    | 2                      | 3       | 4      | 5      |
| Л е й ц и н          | 64,80                  | 40,50   | 33,75  | 41,85  |
| Фенилаланин          | 91,98                  | 50,83   | 26,62  | 31,46  |
| В а л и н            | 12,11                  | 4,84    | 3,63   | 24,22  |
| Аминомасляная к-та   | +                      | +       | +      | +      |
| Т и р о з и н        | 28,00                  | 30,80   | 25,20  | 50,40  |
| П р о л и н          | +                      | +       | +      | +      |
| А л а н и н          | 125,10                 | 64,05   | 73,20  | 64,97  |
| Т р е о н и н        | 15,35                  | 14,25   | 12,06  | 16,44  |
| Глутаминовая к-та    | 76,45                  | 62,66   | 62,66  | 46,37  |
| Г л и ц и н          | 31,82                  | 39,78   | 35,13  | 49,39  |
| С е р и н            | 173,70                 | 98,56   | 78,85  | 80,49  |
| Аспарагиновая к-та   |                        |         |        |        |
| Неизвестная          | +                      | +       | +      | +      |
| А р г и н и н        | 375                    | 289,65  | 188,27 | 197,49 |
| Г и с т и д и н      | 94,68                  | 111,39  | 94,68  | 133,67 |
| Л и з и н            | 21,83                  | 40,38   | 21,83  | 28,37  |
| Ц и с т и н          | 186,45                 | 167,81  | 142,95 | 186,45 |
| Суммарное количество | 1300,27                | 1015,50 | 803,48 | 989,30 |



Таблица 7

Содержание аминокислот в вине, приготовленном из сусла с разным временем настаивания. Виноград Алиготе, урожай 1967 года.

| Аминокислота, мг/л    | Время настаивания, час |         |         |         |
|-----------------------|------------------------|---------|---------|---------|
|                       | -                      | I       | 3       | 12-16   |
| I                     | 2                      | 3       | 4       | 5       |
| Л е й ц и н           | 40,91                  | 45,84   | 27,65   | 30,96   |
| Фенилаланин           | 91,13                  | 91,13   | 56,96   | 56,96   |
| В а л и н             | 14,15                  | 16,17   | 13,13   | 23,24   |
| Аминомасляная кислота | 73,71                  | 77,14   | 54,00   | 67,71   |
| Т и р о з и н         | 72,93                  | 64,59   | 43,76   | 47,92   |
| П р о л и н           | +                      | +       | +       | +       |
| А л а н и н           | 241,32                 | 184,91  | 196,37  | 228,46  |
| Т р е о н и н         | +                      | +       | +       | +       |
| Глутаминовая кислота  | 163,38                 | 141,27  | 148,96  | 174,91  |
| Г л и ц и н           | 346,23                 | 274,52  | 301,36  | 401,04  |
| С е р и н             |                        |         |         |         |
| Аспарагиновая кислота |                        |         |         |         |
| Неизвестная           | +                      | +       | +       | +       |
| А р г и н и н         | 408,16                 | 345,04  | 395,53  | 441,82  |
| Г и с т и д и н       | 204,92                 | 243,89  | 177,76  | 160,48  |
| Л и з и н             | 55,26                  | 88,42   | 51,95   | 66,53   |
| Ц и с т и н           | 76,00                  | 109,79  | 84,45   | 106,97  |
| Суммарное количество  | 1788,10                | 1685,21 | 1551,88 | 1809,00 |

Уменьшение аминокислот в вине связано, в основном, с окислительными превращениями их под влиянием ферментных систем дрожжевых клеток.

Исследованиями Н.М.Сисакяна, А.К.Родопуло установлено, что основными продуктами превращения аминокислот при брожении являются летучие вещества - высшие спирты, эфиры, ацетали, альдегиды и др.

Изучение летучих веществ в вине Рислинг и Алиготе урожая 1967 года показало, что при общей тенденции к увеличению количества летучих соединений с увеличением времени настаивания мезги содержание их в отдельных вариантах сильно колеблется в зависимости от времени контакта сусла с твердой фазой ягоды. Нами установлено, что суммарное количество летучих веществ выше у вариантов с меньшим содер-



жанием аминокислот в вине и большим — в сусле.

Установленная зависимость наглядно представлена на рис. 5. Образец, полученный при контакте сусла с мезгой в течение 3-х часов, характеризовавшийся наибольшим содержанием аминокислот в сусле и наименьшим в вине, содержал в максимальных количествах летучие соединения.

В данном варианте у обоих сортов винограда изменились и количество, и набор летучих соединений /рис. 6, 7, таблица 8/. Так, в лучшем образце из Рислинга /рис. 7, вариант III/ число пиков увеличилось до 20 /вместо 18 в контроле/; в варианте из Алиготе — /рис. 6, вариант III/, наоборот, уменьшилось до 15 /в контроле обнаружено 17 пиков/. В процессе настаивания большие изменения претерпевают эфиры /особенно в вине из винограда Рислинг/.

В результате 3-х часового контакта сусла с твердыми частями ягоды /рис. 6, вариант III/ у Алиготе исчезают метилацетат и, расположенный за ним неидентифицированный эфир; у Рислинга /рис. 7, вариант III/, наоборот, появляются 4 неидентифицированных соединения, расположенных на хроматограмме между метилацетатом и этилацетатом. Появившиеся соединения изменили характер хроматограммы данного образца.

Из спиртов в результате настаивания /в течение 3-х часов/ у Рислинга не обнаружен пропанол.

В настоящем варианте опыта из эфиров на более наглядно представлено увеличение этилформиата. Площадь пика данного эфира в образце из Алиготе увеличилась более, чем в 9 раз и в варианте из Рислинга более, чем в 5 раз.

Количество пропилацетата и этилвалерата снижается у обоих сортов.

Содержание этилацетата в результате трехчасового контакта сусла с твердой фракцией мезги значительно снизилось у Алиготе /более, чем в 2 раза/ и повысилось у Рислинга /почти в 3 раза/.

Аналогично изменяется содержание изопропилацетата и бутилацетата.

Количественное содержание спиртов в результате настаивания изменяется не так резко. Наиболее глубокие изменения в результате трехчасового контакта сусла с твердой фазой мезги претерпевает амил: содержание его у Алиготе понижается, у Рислинга, наоборот, повышается.



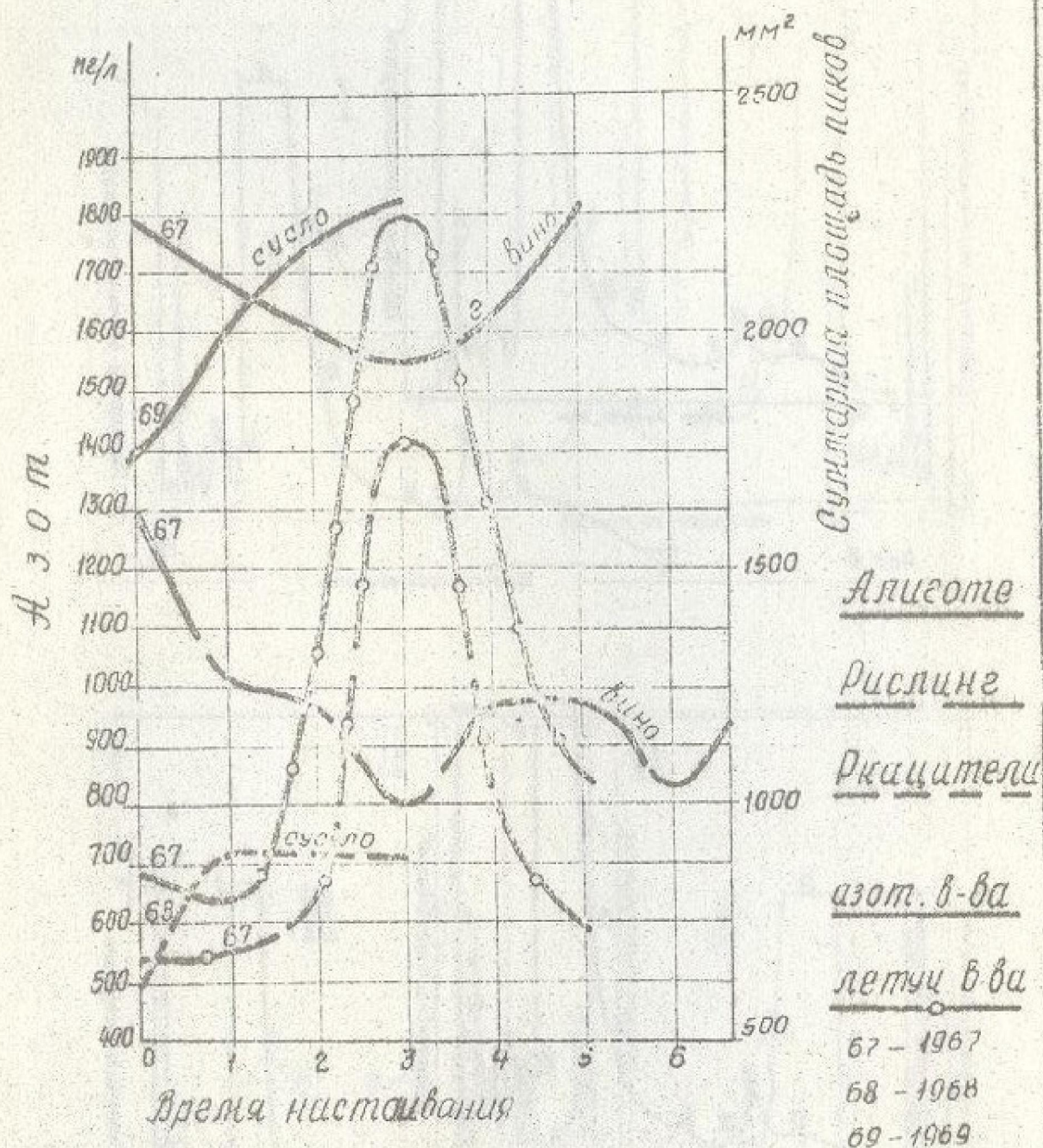
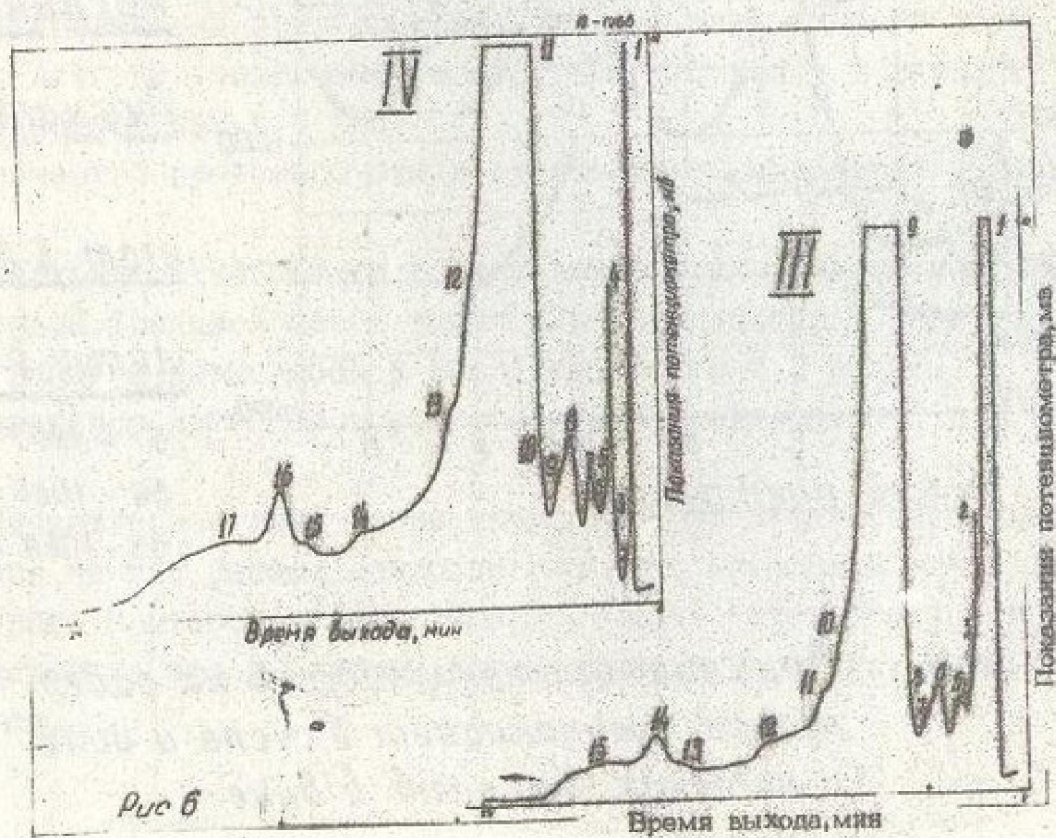
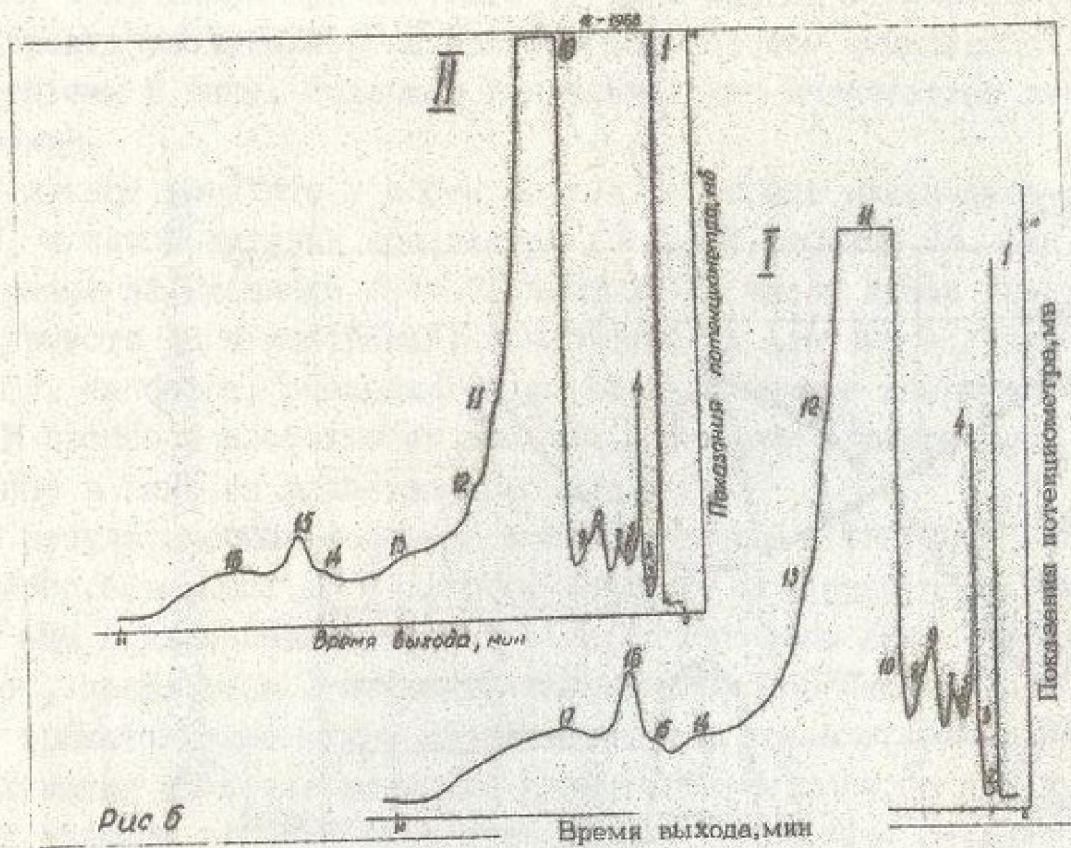


Рис 5 Влияние времени настаивания на содержание аминокислот в сусле и вине и летучих веществ в вине.







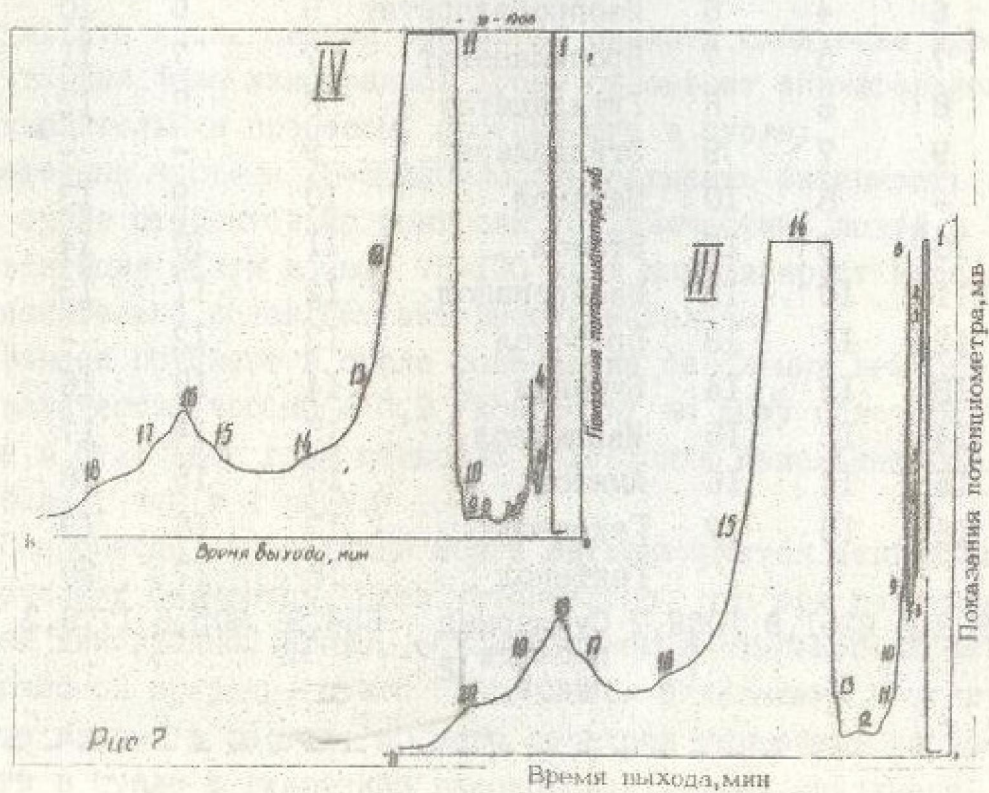
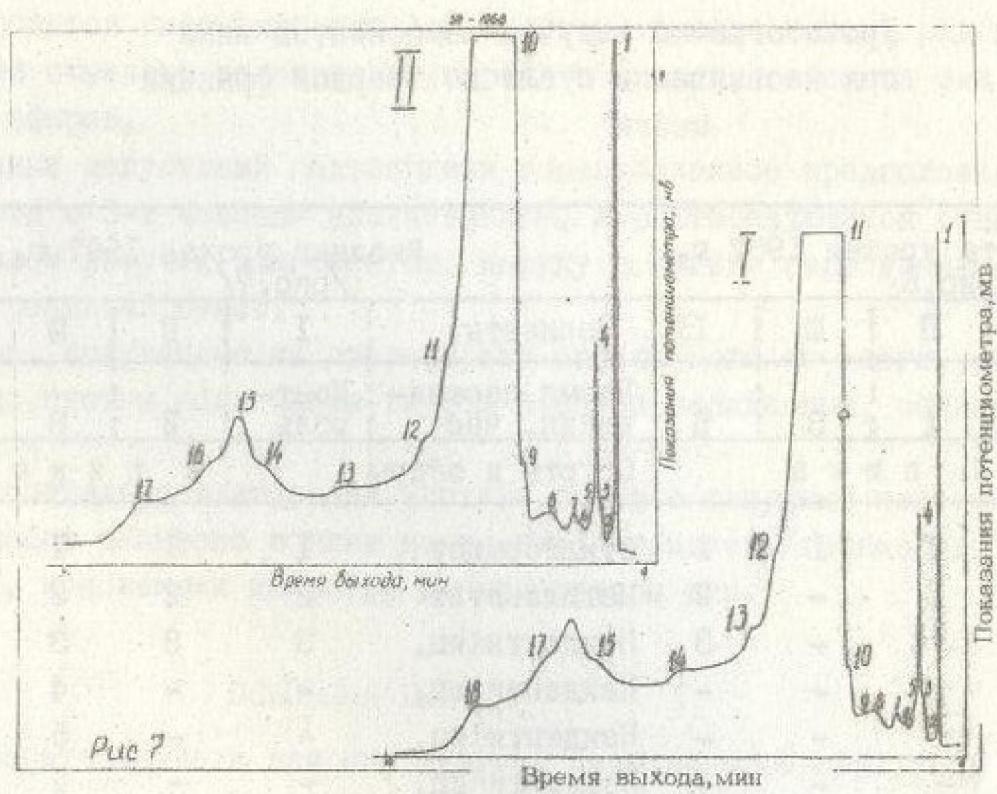




Таблица 8

Хроматограмма летучих компонентов вина  
при настаивании сусла на твердой фракции  
мезги

| Алиготе урожая 1967 г.<br>/рис. 6/ |       |        |        | Рислинг урожая 1967 г.<br>/рис. 7/             |               |       |        |       |
|------------------------------------|-------|--------|--------|------------------------------------------------|---------------|-------|--------|-------|
| I                                  | II    | III    | IV     | Варианты                                       | I             | II    | III    | IV    |
| Конт-<br>роль                      | I     | 3      | 5      | Время настаи-<br>вания, час                    | Конт-<br>роль | 2     | 3      | 5     |
| № пика                             |       |        |        | Спирты и эфиры                                 | № пика        |       |        |       |
| I                                  | I     | I      | I      | Этилформиат                                    | I             | I     | I      | I     |
| 2                                  | 2     | -      | 2      | Метилацетат                                    | 2             | 2     | 2      | 2     |
| 3                                  | 3     | -      | 3      | Неидентифиц.                                   | 3             | 3     | 3      | 3     |
| -                                  | -     | -      | -      | Неидентифиц.                                   | -             | -     | 4      | -     |
| -                                  | -     | -      | -      | Неидентифиц.                                   | -             | -     | 5      | -     |
| -                                  | -     | -      | -      | Неидентифиц.                                   | -             | -     | 6      | -     |
| -                                  | -     | -      | -      | Неидентифиц.                                   | -             | -     | 7      | -     |
| 4                                  | 4     | 2      | 4      | Этилацетат                                     | 4             | 4     | 8      | 4     |
| 5                                  | 5     | 3      | 5      | Ацеталь                                        | 5             | 5     | 9      | 5     |
| 6                                  | 6     | 4      | 6      | Изопропилацетат                                | 6             | 6     | 10     | 6     |
| 7                                  | 7     | 5      | 7      | Пропилацетат                                   | 7             | 7     | 11     | 7     |
| 8                                  | 8     | 6      | 8      | Бутилацетат                                    | 8             | 8     | 12     | 8     |
| 9                                  | 9     | 7      | 9      | Этилвалерат                                    | 9             | -     | -      | 9     |
| 10                                 | -     | 8      | 10     | Метанол                                        | 10            | 9     | 13     | 10    |
| 11                                 | 10    | 9      | 11     | Этанол                                         | 11            | 10    | 14     | 11    |
| 12                                 | 11    | 10     | 12     | Изопропанол                                    | 12            | 11    | 15     | 12    |
| 13                                 | 12    | 11     | 13     | Пропанол                                       | 13            | 12    | -      | 13    |
| 14                                 | 13    | 12     | 14     | Бутанол                                        | 14            | 13    | 16     | 14    |
| 15                                 | 14    | 13     | 15     | Изоамилол                                      | 15            | 14    | 17     | 15    |
| 16                                 | 15    | 14     | 16     | Амилол                                         | 16            | 15    | 18     | 16    |
| 17                                 | 16    | 15     | 17     | Гексанол                                       | 17            | 16    | 19     | 17    |
|                                    |       |        |        | Гептанол                                       | 18            | 17    | 20     | 18    |
| 864,5                              | 803,6 | 2251,8 | 1062,7 | Суммарная<br>площадь<br>пиков, мм <sup>2</sup> | 664,9         | 805,5 | 1779,3 | 789,2 |



Хотя особое место среди летучих компонентов в создании букета вина отродится высококипящим соединением, вместе с тем, ряд исследователей отмечают положительную роль в сложении аромата вин низкокипящих эфиров.

Данные дегустаций подтвердили вышеизложенное предположение. В варианте с 3-х часовым настаиванием, характеризующимся повышенным содержанием летучих компонентов, наряду с мягким гармоничным вкусом отмечен развитый букет.

Вина, полученные из сусла сразу отделенного от мезги, обладали несколько пустым водянистым вкусом и слабо выраженным, обедненным букетом.

Относительно длительный контакт сусла с твердыми частями ягоды 5-6 часов вызывает в вине появление признаков /терпкость, грубоватость/, понижающих качество данной группы вин.

#### ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

В работе изучали влияние твердой фазы виноградной ягоды на интенсивность окислительных и гидролитических процессов в сусле; на процесс образования сусла и на динамику ряда веществ /органических кислот, аминокислот, летучих соединений и др./, определяющих состав и качество столового белого вина.

Результаты исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. Твердая фаза виноградной ягоды оказывает значительное влияние на окислительные процессы, протекающие в сусле.

Взвешенные частицы /3-5%~~ов~~/способны повысить активность пероксидазы в сусле относительно контроля /0,25%~~ов~~частиц/ почти в 2 раза.

Сульфитация мезги дозами 75-100 мг/л инактивирует катехолоксидазу и значительно подавляет активность каталазы.

2. Взвеси повышают в сусле содержание фенольных веществ. Увеличение количества частиц с 0,2 /контроль/ до 5%~~ов~~у некоторых сортов винограда в отдельные годы повысило содержание фенольных соединений в сусле более, чем в 2 раза.

3. В процессе ферментации мезги активизируется деятельность гидролитических ферментов. Нами установлено, что при разрушении клеток тканей виноградной ягоды, обусловленном деятельностью ферментов гидролитической природы, сусло обогащается содержимым клетки и в результате вязкость растет; по мере перехода ферментов из твердой фазы мезги в сусло и гидролиза высокомолекулярных соединений вязкость сусла падает. В годы благоприятные для виноделия оба процесса



/разрушение клеток и гидролиз веществ/ протекают по истечении 1 и 3 часов, в неблагоприятные – 3-5 и более часов.

4. Кратковременное настаивание сусла на мезге оказывает существенное влияние на соотношение осветленного после отстаивания сусла и гущи. Ферментация мезги в течение 3-х либо 5-ти часов у большинства исследованных сортов винограда вызывает резкое увеличение выхода сусла /соответственно на 15-20 %/ и, естественно, снижение количества гущи.

5. Взвешенные частицы и кратковременное настаивание сусла на твердой фазе мезги способствуют более скорому и полному выбраживанию сусла. В присутствии твердых частей мезги у ряда сортов винограда содержание сахара понижается более, чем в 2 раза.

6. Твердая фаза мезги /2 % об взвесей, а также трехчасовой контакт сусла с твердой фракцией мезги/ понижает в вине содержание общих альдегидов на 25-35 %.

7. Взвешенные частицы влияют на изменение титруемой кислотности вина: величина титруемой кислотности вина понижается по мере повышения количества частиц в сусле.

В отдельные годы в зависимости от климатических условий вегетационного периода виноградного растения возможно даже некоторое увеличение титруемой кислотности вина, приготовленного из сусла повышенной мутности.

8. Взвешенные частицы влияют на содержание отдельных органических кислот. Количество яблочной кислоты в вине при наличии взвесей в сусле /3 % об/ уменьшилось в 1967 году /с 5,55 до 1,17 г/л/, несколько увеличилось в 1968 /с 1,56 до 2,77 г/л/ и почти не изменилось в 1969 г.

При повышении мутности сусла содержание янтарной и молочной кислот, наоборот, увеличилось в 1967 году и снизилось – в 1968 году.

Взвеси ускоряют протекание яблочно-молочного брожения.

9. Частицы в сусле и вине уменьшают содержание аминокислот /в сусле за некоторым исключением/.

В процессе настаивания сусла на твердой фракции мезги суммарное количество аминокислот в сусле растет, а в вине, наоборот, содержание их понижается. Например, количество аминокислот в сусле, находящемся в контакте с мезгой в течение 3-х часов, повысилось на 220-400 мг/л относительно контроля и соответственно уменьшилось в вине на 220-300 мг/л.



В результате деятельности ферментов виноградной ягоды и дрожжевых клеток наибольшие изменения во всех опытах претерпевают глютаминовая и аспарагиновая кислоты, аланин.

Ю. Заметное повышение общего количества аминокислот в сусле и снижение содержания их в вине при настаивании сусла на твердой базе мезги обусловило значительное увеличение /относительно контроля/ количества летучих соединений: особо заметно увеличилось содержание этилформиата /в 5-9 раз/.

II. Твердые части виноградной ягоды в зависимости от их количества, а также от длительности контакта с ними сусла по разному влияют на вкусовые и букетистые свойства столового белого вина.

Высокие органолептические показатели выявлены у образцов вина, полученных брожением сусла с 1-2 % взвешенных частиц, а также в вариантах, полученных из сусла, контактировавшего с твердой фазой мезги в течение 3-4 часов. Указанные образцы вина характеризовались благоприятным сочетанием свежести и полноты, отличались мягкостью, гармоничностью и тонким развитым букетом.

Таким образом, твердая база виноградной ягоды, несущая на себе разнообразную группу ферментов и содержащая большой набор экстрактивных веществ, при определенных условиях способна положительно влиять на качество столовых белых вин.

Все изложенное выше позволяет нам рекомендовать при производстве столовых белых вин с повышенной ароматичностью

1. наличие в сусле, поступающем на брожение, 1-2 % взвешенных частиц, и

2. для увеличения ароматичности и полноты вин - непродолжительный контакт сусла с твердыми частями виноградной ягоды.



СПИСОК НАУЧНЫХ ТРУДОВ  
БОБКОВОЙ ЛАРИСЫ МИХАЙЛОВНЫ

| № №<br>п/п | Наименование трудов                                                    | Рукопис-<br>ные или<br>печатные | Название изда-<br>тельства, журна-<br>ла / №, год / или<br>№ авторского<br>свидетельства,<br>и диплома на<br>открытие | К-во<br>п.л.<br>или<br>стр. | Фамилия<br>соавторов<br>работ               |
|------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|
| 1.         | Влияние степени мутно-<br>сти сусла на брожение<br>и на качество вина. | печатн.                         | Журнал "Вино-<br>делие и вино-<br>градарство<br>СССР", 1968 г.,<br>№ 4.                                               | 2,5<br>стр.                 |                                             |
| 2.         | Об изменении летучих<br>компонентов вина                               | печатн.                         | Журнал "Садовод-<br>ство, виноградар-<br>ство и виноде-<br>лие Молдавии",<br>1969 г., № II.                           | 4<br>стр.                   | А.А.Преоб-<br>раженский,<br>С.В.Кась-<br>ко |
| 3.         | Динамика органических<br>кислот при брожении<br>сусла.                 | печатн.                         | Журнал "Вино-<br>делие и виног-<br>радарство СССР",<br>1970 г., № I.                                                  | 2<br>стр.                   | А.А.Преоб-<br>раженский                     |
| 4.         | Повышение качества<br>столовых белых вин                               | печатн.                         | Брошюра "Прог-<br>рессивные тех-<br>нологические<br>приемы в вино-<br>делии", Одесса,<br>Изд-во "Маяк",<br>1970 г.    | 2<br>стр.                   |                                             |
| 5.         | Влияние взвесей на<br>качество столовых<br>белых вин.                  | печатн.                         | Брошюра "Прог-<br>рессивные тех-<br>нологические<br>приемы в вино-<br>делии", Одесса,<br>Изд-во "Маяк",<br>1970 г.    | 5,5<br>стр.                 |                                             |