

634.8
М54

КОМПЬЮТЕРИЗАЦИЯ

УКРАИНСКАЯ АКАДЕМИЯ АГРАРНЫХ НАУК
ИНСТИТУТ ВИНОГРАДА И ВИНА «МАГАРАЧ»

УТВЕРЖДАЮ

Президент УААН, академик

М. В. Зубец

12 2005 г.



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ СОРТОВ ВИНОГРАДА
ПО ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМ И
БИОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

РД 0033483.042 - 2005

СОГЛАСОВАНО

Академик-секретарь отделения
пищевой и перерабатывающей
промышленности, академик УААН,
д-р. техн. наук, проф.

Ересько Г. А.

« 02 » 12 2005 г.

РАЗРАБОТАНО

Директор ИВиВ «Магарач»
Член-корр. УААН,
Д-р. с-х наук, проф.

Авидзба А. М.

11 2005 г.



Утверждаю
 Директор ИВиВ "Магарац"
 Чл.-кор. УААН, д-р с-х наук, проф.

_____ А. М. Авидзба
 " ____ " _____ 2005г.

Методические указания

Методика оценки сортов винограда по физико-химическим и биохимическим показателям РД

Зам. директора по научной работе,
 д-р техн. наук, проф.,
 чл.-кор. УААН

В. А. Загоруйко

Зав. отделом химии и биохимии вина,
 д-р техн. наук, проф.

В. Г. Гержикова

Ответственные исполнители:

Ведущий научн. сотр.,
 канд. техн. наук, ст. научн. сотр.

Е. В. Остроухова

Исполнители:

Научный сотрудник,
 канд. техн. наук

И. В. Пескова

Младший научный сотрудник

М. В. Ермихина

инженер 1 категории

Г. Н. Верик

инженер 1 категории

В. И. Загоруйко

Нормоконтроль, ст. научн. сотр.
 лаборатории стандартизации и
 метрологии

В. И. Беляев

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	5
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	5
3 МЕТОД ОТБОРА ПРОБ.....	6
4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ.....	6
4.1 Сущность метода.....	6
4.2 Анализ химического состава и физико-химических характеристик виноградного сусла.....	7
4.2.1 Средства измерений, вспомогательные устройства, реактивы и материалы.....	8
4.2.2 Подготовка к анализу.....	8
4.2.3 Проведение анализа.....	8
4.2.3.1 Определение технологического запаса фенольных и красящих веществ в винограде.....	8
4.2.3.2 Средства измерений, вспомогательные устройства, реактивы и материалы.....	8
4.2.3.3 Подготовка к анализу.....	9
4.2.3.3.1 Определение технологического запаса фенольных веществ в винограде.....	9
4.2.3.3.1.1 Сущность метода.....	9
4.2.3.3.4 Выполнение измерений.....	9
4.2.3.3.2 Определение технологического запаса красящих веществ в винограде	9
4.2.3.3.2.1 Сущность метода.....	9
4.2.3.3.2.2 Средства измерений, вспомогательные устройства, реактивы и материалы.....	9
4.2.3.3.2.3 Выполнение измерений.....	9
4.2.3.3.2.4 Вычисление результатов измерений.....	10
4.2.3.4 Анализ химического состава и биохимических свойств исходного сусла.....	10
4.2.3.4.1 Подготовка пробы.....	10
4.2.3.4.2 Определение изменения фенольного комплекса виноградного сус- ла в процессе окисления (только для красных сортов винограда).....	10
4.2.3.4.2.1 Сущность метода.....	10
4.2.3.4.2.2 Средства измерений, вспомогательные устройства, реактивы и материалы.....	10
4.2.3.4.2.3 Подготовка к анализу.....	11
4.2.3.4.2.4 Проведение анализа.....	11
4.2.3.5 Определение мацерирующей способности винограда.....	11
4.2.3.5.1 Подготовка пробы.....	11
4.2.3.5.2 Определение способности винограда к отдаче фенольных веществ.....	11
4.2.3.5.2.1 Сущность метода.....	11
4.2.3.5.2.2 Средства измерений, вспомогательные устройства, реактивы и материалы.....	11

4.2.3.5.2.3 Выполнение измерений.....	11
4.2.3.5.3 Определение способности винограда к отдаче красящих веществ...	12
4.2.3.5.3.1 Сущность метода.....	12
4.2.3.5.3.2 Средства измерений, вспомогательные устройства, реактивы и материалы.....	12
4.2.3.5.3.4 Выполнение измерений.....	12
4.2.3.5.3.4 Вычисление результатов измерений.....	12
4.3 Определение классификационных показателей.....	12
4.3.1 Вычисление расчетных показателей.....	12
4.3.2 Вычисление значений классификационных индексов.....	13
4.3.3 Определение направления использования технических сортов винограда.....	13
5 ПРИГОТОВЛЕНИЕ ВИНОМАТЕРИАЛОВ.....	13
6 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВИНОМАТЕРИАЛОВ...	15
6.1 Метод отбора проб.....	15
6.2 Сущность метода.....	15
6.3 Анализ химического состава и физико-химических свойств виноматериалов.....	15
6.3.1 Средства измерений, вспомогательные устройства, реактивы и материалы.....	17
6.3.2 Подготовка к анализу.....	17
6.3.3 Выполнение измерений.....	17
6.4 Оценка качества виноматериалов.....	17
6.4.1 Органолептическая оценка виноматериалов.....	17
6.4.2 Оценка качества виноматериалов по основным показателям химического состава и физико-химических свойств.....	18
7 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ А	21
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	22

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
МЕТОДИКА ОЦЕНКИ СОРТОВ ВИНОГРАДА
ПО ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМ
И БИОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

РД 0033483.042-2005

Дата введения “ ”

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика предназначена для технологической оценки технических сортов винограда.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящих методических указаниях использованы ссылки на следующие стандарты:

- ДСТУ 2366-94 Виноград свежий технический. Технические условия;
- ГОСТ 1770-74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Технические условия;
- ГОСТ 1206-76 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия;
- ГОСТ 12258-79 Советское шампанское. Игристые и шипучие вина. Метод определения давления двуокиси углерода в бутылках;
- ГОСТ 12280-75 Вина, виноматериалы и коньячные спирты. Метод определения альдегидов;
- ГОСТ 13191-73 Вина, виноматериалы, коньяки и коньячные спирты, соки плодово-ягодные спиртованные. Метод определения этилового спирта;
- ГОСТ 13192-73 Вина, виноматериалы и коньяки. Методы определения сахаров;
- ГОСТ 13193-73 Вина, виноматериалы и коньячные спирты, соки плодово-ягодные спиртованные. Методы определения летучих кислот;
- ГОСТ 13195 -73 Вина, виноматериалы, коньяки и коньячные спирты, соки плодово-ягодные спиртованные. Метод определения железа;
- ГОСТ 14137-74 Вина, виноматериалы, коньяки и коньячные спирты. Правила приемки и методы отбора проб;
- ГОСТ 14251-75 Вина, виноматериалы, соки плодово-ягодные спиртованные. Метод определения приведенного экстракта;
- ГОСТ 14252-73 Вина и виноматериалы, соки плодово-ягодные спиртованные. Методы определения титруемых кислот;

- ГОСТ 14351-73 Вина, виноматериалы и коньячные спирты. Методы определения свободной и общей сернистой кислоты;
- ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры;
- ГОСТ 26188-84 Продукты переработки плодов и консервы мясные и мясорастительные. Метод определения pH;
- ГОСТ 27198-87 Виноград свежий. Метод определения массовой концентрации сахаров;
- ГОСТ 28498-90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний;
- ГОСТ 29169-91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной меткой;
- ГОСТ 29228-91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 2. Пипетки градуированные без установленного времени ожидания.
- ГСТУ 202.001 - 96 Виноматериалы обработанные. Общие технические условия;

Положення про Центральну дегустаційну комісію виноробної промисловості Державного Комітету з питань садівництва, виноградарства та виноробної промисловості України. – Введ. 10.07.96 р. - №97. – 6 с.

3 МЕТОД ОТБОРА ПРОБ

Виноград для технологической оценки получают с микроучастков (ампелографическая коллекция, сортоиспытательный участок) или с промышленных насаждений изучаемого сорта. Выбор участка определяется однородностью почвенных условий и рельефа местности. Для получения объективных данных соблюдается принцип "случайного" отбора ягод или гроздей в виде средней пробы. Средняя проба состоит из 2 кг ягод или гроздей, срезанных с теневой, солнечной, верхней средней и нижней частей кустов, прохождением по диагонали участка желательно в двух направлениях. Поврежденные, недоразвитые и пасыковые грозди исключаются. Анализ пробы винограда проводится в лабораторных условиях не позднее, чем через 4 часа после сбора. Виноград одного сорта должен испытываться не менее 3-х лет, при условии, что метеорологические характеристики типичны для данной местности.

Сбор винограда осуществляют по мере достижения им различной степени технологической зрелости, определяемой по диапазонам кондиций, регламентируемым действующими технологическими инструкциями по производству виноматериалов разных типов.

4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

4.1 Сущность метода

Метод основан на поэтапном определении физико-химических и биохимических показателей винограда, сусла и виноматериалов, сопоставлении получен-

ных данных с диапазонами значений показателей, установленными для винограда, сусла и виноматериалов разных типов.

Для объективной оценки пригодности сорта винограда для производства виноматериалов разных типов в винограде, сусле и виноматериалах определяются компоненты углеводно-кислотного и фенольного комплексов: способность винограда к отдаче фенольных и красящих компонентов в сусло при прессовании целыми ягодами и при настаивании мезги; окислительно-восстановительные свойства сусла по изменению концентрации фенольных веществ при длительном контакте сусла с кислородом воздуха, окислительная активность сусла.

В качестве дополнительного показателя при оценке пригодности сорта для производства сортовых столовых и десертных виноматериалов с выраженным сортовым ароматом в сусле определяют массовую концентрацию терпеновых соединений.

4.2 Анализ химического состава и физико-химических характеристик виноградного сусла.

В качестве показателей химического состава и физико-химических свойств виноградного сусла, обуславливающих интенсивность протекания процессов созревания виноматериалов и формирование их качества, определяют:

- массовую концентрацию сахаров – по ГОСТ 27198;
- массовую концентрацию титруемых кислот - по ГОСТ 14252;
- значение показателя рН (только для белых сортов винограда) - потенциометрическим методом; по ГОСТ 26188;
- технологический запас фенольных (ТЗ ФВ) и красящих (ТЗ КВ только для красных сортов винограда) веществ – по методике, изложенной в “Методах теххимического и микробиологического контроля в виноделии”, Москва, “Пищевая промышленность”, 1980;
- массовую концентрацию фенольных веществ в свежесотжатом соке (ФВ_{исх.}) - по “МВИ массовой концентрации фенольных веществ в виноматериалах и винах”. (РД 10.04.05.31.15- 90, свидетельство о МА № 15);
- орто-дифенолоксидазная (ОДФО) и пероксидазная (П-ох) активность по методам, изложенным в «Методах биохимического исследования растений», под. ред. А. И. Ермакова, Ленинград, изд-во «Колос», 1972.
- изменение фенольного комплекса сусла в процессе окисления (ФВ_{ох} только для красных сортов винограда);
- мацерирующую способность винограда - способность винограда к отдаче фенольных (ФВ_{мац}) и красящих (КВ_{мац} - только для красных сортов винограда) веществ при настаивании мезги в течение 4 часов при температуре 20-22⁰С;

Дополнительно при оценке ароматических сортов винограда в сусле определяют массовую концентрацию терпеновых соединений – по методике, изложенной в “Методах теххимического контроля в виноделии”, Симферополь, “Таврида”, 2002.

4.2.1 Средства измерений, вспомогательные устройства, реактивы и материалы

Необходимы средства измерений, вспомогательные устройства, реактивы и материалы, предусмотренные ГОСТ 14252; ГОСТ 26188; ГОСТ 27198; МВИ массовой концентрации фенольных веществ в виноматериалах и винах (РД 10.04.05.31.15-90); МВИ массовой концентрации красящих веществ по методике, изложенной в «Методах технохимического контроля в виноделии», Симферополь, «Таврида», 2002; МВИ активности орто-дифенолоксидазы и пероксидазы, изложенной в «Методах биохимического исследования растений», под. ред. А. И. Ермакова, Ленинград, изд-во «Колос», 1972, МВИ массовой концентрации терпеновых соединений по методике, изложенной «Методах технохимического контроля в виноделии», Симферополь, «Таврида», 2002.

4.2.2 Подготовка к анализу

Подготовку к выполнению измерений осуществляют в соответствии с ГОСТ 14252; ГОСТ 26188; ГОСТ 27198; МВИ массовой концентрации фенольных веществ в виноматериалах и винах (РД 10.04.05.31.15-90); МВИ массовой концентрации красящих веществ по методике, изложенной в «Методах технохимического контроля в виноделии», Симферополь, «Таврида», 2002; МВИ активности орто-дифенолоксидазы и пероксидазы, изложенной в «Методах биохимического исследования растений», под. ред. А. И. Ермакова, Ленинград, изд-во «Колос», 1972, МВИ массовой концентрации терпеновых соединений по методике, изложенной «Методах технохимического контроля в виноделии», Симферополь, «Таврида», 2002.

4.2.3 Проведение анализа

Проведение анализа осуществляют в соответствии с ГОСТ 14252; ГОСТ 26188; ГОСТ 27198; МВИ массовой концентрации фенольных веществ в виноматериалах и винах (РД 10.04.05.31.15-90); МВИ массовой концентрации красящих веществ по методике, изложенной в «Методах технохимического контроля в виноделии», Симферополь, «Таврида», 2002; МВИ активности орто-дифенолоксидазы и пероксидазы, изложенной в «Методах биохимического исследования растений», под. ред. А. И. Ермакова, Ленинград, изд-во «Колос», 1972, МВИ массовой концентрации терпеновых соединений по методике, изложенной в «Методах технохимического контроля в виноделии», Симферополь, «Таврида», 2002.

4.2.3.1 Определение технологического запаса фенольных и красящих веществ в винограде

4.2.3.2 Средства измерений, вспомогательные устройства, реактивы и материалы

Необходимые средства измерения, вспомогательные устройства, реактивы и материалы в соответствии с «МВИ массовой концентрации фенольных веществ в виноматериалах и винах» (РД 10.04.05.31.15-90) и МВИ массовой концентрации

красящих веществ по методике, изложенной в “Методах технохимического контроля в виноделии”, Симферополь, “Таврида”, 2002.

4.2.3.3 Подготовка к анализу

100 г винограда вручную отделяют от гребней, ягоды раздавливают. Мезу переносят в мерный стакан и быстро доводят до температуры 70°C при тщательном перемешивании. Выдерживают в термостате при этой температуре 30 мин, время от времени перемешивая. После этого мезгу охлаждают и отжимают вручную через марлю.

4.2.3.3.1 Определение технологического запаса фенольных веществ в винограде

4.2.3.3.1.1 Сущность метода

Сущность метода сводится к измерению массовой концентрации фенольных веществ в сусле по “МВИ массовой концентрации фенольных веществ в виноматериалах и винах” (РД 10.04.05.31.15-90) после нагрева мезги до 70°C и выдержки при этой температуре в течение 30 мин.

4.2.3.3.4 Выполнение измерений

В полученном сусле определяют содержание фенольных веществ в соответствии с “МВИ массовой концентрации фенольных веществ в виноматериалах и винах” (РД 10.04.05.31.15-90).

4.2.3.3.2 Определение технологического запаса красящих веществ в винограде

4.2.3.3.2.1 Сущность метода

Сущность метода сводится к стабилизации окраски сусла подкисленным до pH 1-2 этиловым спиртом и последующем определении оптических характеристик.

4.2.3.3.2.2 Средства измерений, вспомогательные устройства, реактивы и материалы

Необходимые средства измерения, вспомогательные устройства, реактивы и материалы в соответствии с “МВИ массовой концентрации красящих веществ, изложенной в “Методах технохимического контроля в виноделии”, Симферополь, “Таврида”, 2002.

4.2.3.3.2.3 Выполнение измерений

Отбирают 3 см^3 сусла в пикнометр объемом 25 см^3 . Сюда же добавляют $12,5\text{ см}^3$ этилового спирта с объемной долей 96 % (до объемной доли 50%), подкисленного до pH 1-2, и 3 капли концентрированной соляной кислоты. Объем

жидкости доводят водой до метки, тщательно перемешивают содержимое. В полученном после центрифугирования в течение 15 мин при 1500 об/мин растворе определяют оптическую плотность при длине волны 530 нм в кювете толщиной 1 мм. Контрольным раствором служит вода.

4.2.3.3.2.4 Вычисление результатов измерений

Массовую концентрацию красящих веществ C_1 в миллиграммах на кубический дециметр сусла рассчитывают по формуле:

$$C_1 = 1056,7 \times C_0, \quad (1)$$

где 1056,7 – переводной коэффициент;

C_0 – значение показателя оптической плотности при длине волны 530 нм.

4.2.3.4 Анализ химического состава и биохимических свойств исходного сусла

4.2.3.4.1 Подготовка пробы

100 г винограда вручную отделяют от гребней, ягоды раздавливают. Мезгу отжимают вручную через марлю. В полученном свежееотжатом сусле определяют:

- массовую концентрацию сахаров – по ГОСТ 27198;
- массовую концентрацию титруемых кислот - по ГОСТ 14252;
- значение показателя pH (только для белых сортов винограда) – потенциометрическим методом; по ГОСТ 26188;
- массовую концентрацию фенольных веществ (ФВисх.) - по “МВИ массовой концентрации фенольных веществ в виноматериалах и винах” (РД 10.04.05.31.15- 90, свидетельство о МА № 15);
- орто-дифенолоксидазную (ОДФО) и пероксидазную (П-ох) активность – по методикам, изложенным в Приложениях А и Б.

4.2.3.4.2 Определение изменения фенольного комплекса сусла в процессе окисления (только для красных сортов винограда)

4.2.3.4.2.1 Сущность метода

Сущность метода сводится к измерению массовой концентрации фенольных веществ в виноматериалах по “МВИ массовой концентрации фенольных веществ в виноматериалах и винах” (РД 10.04.05.31.15-90) после отстаивания сусла в течение 1 часа при температуре 20-22⁰С.

4.2.3.4.2.2 Средства измерений, вспомогательные устройства, реактивы и материалы

Необходимые средства измерения, вспомогательные устройства, реактивы и материалы в соответствии с “МВИ массовой концентрации фенольных веществ в виноматериалах и винах” (РД 10.04.05.31.15-90).

4.2.3.4.2.3 Подготовка к анализу

Полученное сусло помещают в стеклянный стакан вместимостью 100 см³ на 1 час при температуре 20-22⁰С. Через 1 час сусло фильтруют через складчатый фильтр или переносят в центрифужную пробирку и центрифугируют в течение 15 мин с частотой вращения $n=3000$ об/мин.

4.2.3.4.2.4 Проведение анализа

Полученную после фильтрации или центрифугирования надосадочную жидкость собирают в стеклянный стакан вместимостью 50 см³. В полученном сусле определяют содержание фенольных соединений с “МВИ массовой концентрации фенольных веществ в виноматериалах и винах” (РД 10.04.05.31.15-90).

4.2.3.5 Определение мацерирующей способности винограда

4.2.3.5.1 Подготовка пробы

100 г винограда вручную отделяют от гребней, ягоды раздавливают и помещают в стеклянный стакан вместимостью 100 см³ на 4 часа при температуре 20-22⁰С без перемешивания. Через 4 часа мезу отжимают вручную через марлю. Полученное сусло фильтруют через складчатый фильтр или переносят в центрифужную пробирку и центрифугируют в течение 15 мин с частотой вращения $n=3000$ об/мин. После фильтрации или центрифугирования надосадочную жидкость собирают в стеклянный стакан вместимостью 50 см³.

4.2.3.5.2 Определение способности винограда к отдаче фенольных веществ

4.2.3.5.2.1 Сущность метода

Сущность метода сводится к измерению массовой концентрации фенольных веществ в виноматериалах по “МВИ массовой концентрации фенольных веществ в виноматериалах и винах” (РД 10.04.05.31.15-90) после настаивания мезы в течение 4 часов при температуре 20-22⁰С.

4.2.3.5.2.2 Средства измерений, вспомогательные устройства, реактивы и материалы

Необходимые средства измерения, вспомогательные устройства, реактивы и материалы в соответствии с “МВИ массовой концентрации фенольных веществ в виноматериалах и винах” (РД 10.04.05.31.15-90).

4.2.3.5.2.3 Выполнение измерений

Полученное сусло фильтруют через складчатый фильтр или переносят в центрифужную пробирку и центрифугируют в течение 15 мин с частотой вращения

ния $n=3000$ об/мин. После фильтрации или центрифугирования надосадочную жидкость собирают в стеклянный стакан вместимостью 50 см^3 . В отфильтрованном или отцентрифугированном сусле определяют содержание фенольных и красящих веществ в соответствии с “МВИ массовой концентрации фенольных веществ в виноматериалах и винах” (РД 10.04.05.31.15-90).

4.2.3.5.3 Определение способности винограда к отдаче красящих веществ

4.2.3.5.3.1 Сущность метода

Сущность метода сводится к стабилизации окраски сусла подкисленным до рН 1-2 этиловым спиртом и последующем определении оптических характеристик.

4.2.3.5.3.2 Средства измерений, вспомогательные устройства, реактивы и материалы

Необходимые средства измерения, вспомогательные устройства, реактивы и материалы в соответствии с “МВИ массовой концентрации красящих веществ, изложенной в “Методах технoхимического контроля в виноделии”, Симферополь, “Таврида”, 2002.

4.2.3.5.3.3 Выполнение измерений

В соответствии с п.п 4.2.3.3.2.3 настоящих Методических указаний.

4.2.3.5.3.4 Вычисление результатов измерений

В соответствии с п.п 4.2.3.3.2.4 настоящих Методических указаний.

4.3 Определение классификационных показателей

4.3.1 Вычисление расчетных показателей

На основании полученных данных определяют следующие показатели:

- отношение значения орто-дифенолоксидазной активности сусла, у. е. к массовой концентрации фенольных веществ в свежееотжатом из целых ягод сусле, мг/дм^3 ($\text{ОДФО} \cdot 100 / \text{ФВ}_{\text{исх}}$);
- отношение значений активности орто-дифенолоксидазы и пероксидазы, у. е. ($\text{ОДФО} / \text{П-ох}$);
- мацерирующая способность сусла - отношение массовой концентрации фенольных веществ в свежееотжатом из целых ягод сусле и после 4-х часового настаивания мезги, мг/дм^3 ($\text{ФВ}_{\text{мац}} \cdot 100 / \text{ФВ}_{\text{исх}}$);

Только для белых сортов винограда

- показатель технической зрелости (ПТЗ), представляющий собой произведение массовой доли сахаров на квадрат значения показателя рН;

Только для красных сортов винограда

-отношение массовой концентрации фенольных веществ после 4-х часового настаивания мезги к технологическому запасу фенольных веществ ($\text{ФВ}_{\text{мап}} * 100 / \text{ТЗ ФВ}$) (только для красных сортов винограда);

- склонность сусла к окислению по отношению массовой концентрации фенольных веществ после окисления сусла в течение 1 часа к массовой концентрации фенольных веществ в свежееотжатом из целых ягод сусле, мг/дм^3 (только для красных сортов винограда) ($\text{ФВ}_{\text{ок}} * 100 / \text{ФВ}_{\text{исх}}$);

- способность винограда к отдаче красящих веществ по отношению массовой концентрации красящих веществ после 4-х часового настаивания мезги к технологическому запасу красящих веществ ($\text{КВ}_{\text{мап}} * 100 / \text{ТЗ КВ}$).

4.3.2 Вычисление значений классификационных индексов

На основании возможного использования сортов винограда выделили три условные классификационные группы:

-к первой группе относятся те сорта винограда, которые могут быть использованы для производства столовых виноматериалов и виноматериалов, идущих для производства игристых вин;

-ко второй группе относятся сорта винограда, идущие на производство крепленых виноматериалов и вин;

-к третьей группе (универсальной) относятся те сорта винограда, которые могут быть использованы как для производства столовых так и крепленых виноматериалов и вин.

Для исследуемого сорта винограда для каждой классификационной группы по формулам, представленным в таблице 1, определяют значения классификационных индексов.

4.3.3 Определение направления использования технических сортов винограда

Полученные значения классификационных индексов для каждой из классификационных групп сравнивают между собой. Сорт винограда относится к той группе, для которой значение классификационного индекса больше.

Дополнительно оценивают возможность использования винограда исследуемого сорта для производства виноматериалов с выраженным сортовым ароматом винограда по концентрации терпеновых соединений в свежееотжатом сусле. При значении показателя равном или более $1,4 \text{ мг/дм}^3$ целесообразно продолжить исследование сорта винограда в направлении производства виноматериалов с выраженным сортовым ароматом в рамках выявленной классификационной группы.

5 ПРИГОТОВЛЕНИЕ ВИНМАТЕРИАЛОВ

Наиболее достоверная технологическая оценка сорта винограда получается в условиях микровиноделия, где исключается влияние технологического оборудования, тары и других факторов производства. Новый сорт в одном направлении,

Таблица 1 – Формулы для расчета значений классификационных индексов

Формула для расчета классификационных индексов		Классификационные группы
Для белых сортов винограда*		
$7,63X_1 + 7,47X_2 + 483,5X_3 + 0,05X_4 + 11,21X_5 + 0,69X_6 + 0,07X_7 - 0,13X_8 - 1,32X_9 - 777,6$		Первая столовые, шампанские
$8,41X_1 + 8,36X_2 + 479,52X_3 + 0,04X_4 + 18,44X_5 + 0,8X_6 + 0,06X_7 - 0,13X_8 - 1,31X_9 - 787,94$		Вторая крепленые
$8,12X_1 + 9,87X_2 + 469,51X_3 + 0,04X_4 + 30,71X_5 + 0,77X_6 + 0,06X_7 - 0,11X_8 - 1,31X_9 - 772,37$		Третья универсальные
Для красных сортов винограда**		
$4,66X_1 + 8,06X_2 + 28,34X_3 - 0,27X_4 + 0,01X_5 - 0,01X_6 + 0,21X_7 + 0,15X_8 - 92,21$		Первая столовые, шампанские
$4,58X_1 + 5,79X_2 + 11,62X_3 - 0,06X_4 - 0,01X_5 - 0,005X_6 + 0,18X_7 + 0,11X_8 - 73,54$		Вторая крепленые
$4,72X_1 + 10,67X_2 + 31,65X_3 - 0,35X_4 - 0,02X_5 - 0,03X_6 + 0,27X_7 + 0,21X_8 - 122,24$		Третья универсальные

*X₁ – массовая доля сахаров;

X₂ – массовая концентрация титруемых кислот;

X₃ – рН;

X₄ – технологический запас фенольных веществ;

X₅ – ОДФО*1000/ФВ;

X₆ – ОДФО/П-ох;

X₇ – ФВмац. *100/ТЗ ФВ;

X₈ – ФВмац. *100/ФВисх.;

X₉ – ПТЗ;

**X – массовая доля сахаров;

X₂ – массовая концентрация титруемых кислот;

X₃ – ОДФО*1000 ФВ;

X₄ – ОДФО/П-ох;

X₅ – ФВисх. *100/ТЗ ФВ;

X₆ – ФВмац. *100/ФВисх.;

X₇ – ФВох*100/ФВисх.;

X₈ – КВмац.*100/ТЗ КВ.

т. е. при приготовлении из него того и иного типа вина, должен испытываться не менее 3-х лет, при условии, что метеорологические характеристики типичны для данной местности.

Приготовление виноматериалов разных типов осуществляют методом микровиноделия в соответствии с "Методическими рекомендациями по технологической оценке сортов винограда для виноделия" под ред. Валуйко Г. Г., Шольца Е. П., Трошина Л. П. – Ялта, 1983. – 71 с.

Выбор технологических приемов переработки винограда исследуемого сорта при приготовлении опытных виноматериалов осуществляется в зависимости от типа виноматериала и технологического запаса фенольных веществ в винограде в соответствии со схемой, представленной на рис. 1.

При переработке винограда, включающей этап мацерации мезги, осуществляют контроль формирования фенольного комплекса сусла по массовой концентрации фенольных веществ. Массовую концентрацию фенольных веществ в сусле измеряют в соответствии с пп 4.2.3.4 настоящих Методических указаний.

6 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВИНОМАТЕРИАЛОВ

6.1 Метод отбора проб

Отбор проб виноматериалов осуществляют по ГОСТ 14137

6.2. Сущность метода

Методика определения показателей химического состава и биохимических свойств виноматериалов разных типов, полученных из исследуемых сортов винограда, с целью выявления его соответствия химическому составу и физико-химическим свойствам типичных виноматериалов разных типов включает:

- оценку органолептических характеристик;
- определение соответствия виноматериалов требованиям ГОСТ 202.001.
- определение показателей химического состава и физико-химических свойств виноматериалов, обуславливающих формирование органолептического качества виноматериалов в процессе их производства.

6.3 Анализ химического состава и физико-химических характеристик виноматериалов.

Проведение анализа химического состава виноматериалов на соответствие ГСТУ 202.001 осуществляют по следующим показателям:

- объемная доля спирта - по ГОСТ 13191;
- массовая концентрация сахаров - по ГОСТ 13192;
- массовая концентрация приведенного экстракта - по ГОСТ 14251;
- массовая концентрация титруемых кислот - по ГОСТ 14252;
- массовая концентрация летучих кислот - по ГОСТ 13193;
- массовая концентрация железа - по ГОСТ 13195;
- массовая концентрация общей сернистой кислоты и ее свободной формы - по ГОСТ 14351.

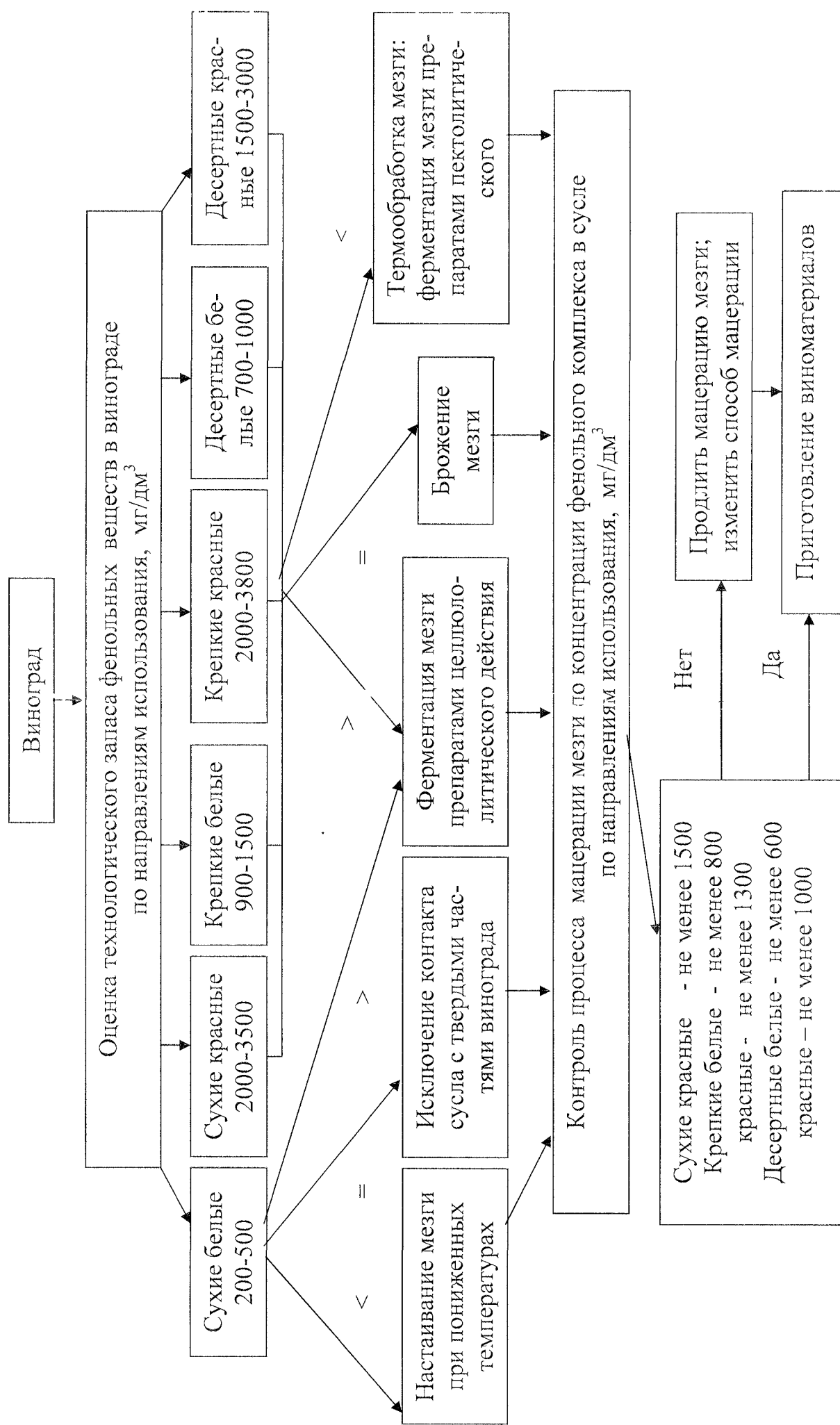


Рисунок 1 – Обоснование схемы переработки винограда для вин разных типов в зависимости от технологического запаса фенольных веществ в винограде

Дополнительно в качестве показателей химического состава виноматериалов, обуславливающих формирование их качества и типа определяют:

- массовую концентрацию фенольных веществ - по "МВИ массовой концентрации фенольных веществ в виноматериалах и винах" (РД 10.04.05.31.15- 90, свидетельство о МА № 15);

- массовую концентрацию красящих веществ (для виноматериалов, полученных из красных сортов винограда) – по методу, изложенному в "Методах теххимического и микробиологического контроля в виноделии", Москва, "Пищевая промышленность", 1980 г;

6.3.1 Средства измерений, вспомогательные устройства, реактивы и материалы

Необходимы средства измерений, вспомогательные устройства, реактивы и материалы, предусмотренные ГОСТ 13191; ГОСТ 13192; ГОСТ 14251; ГОСТ 14252; ГОСТ 13193; ГОСТ 13195; ГОСТ 14351; МВИ массовой концентрации фенольных веществ в виноматериалах и винах (РД 10.04.05.31.15-90); МВИ массовой концентрации красящих веществ – по методике, изложенной в "Методах теххимического контроля в виноделии", Симферополь, "Таврида", 2002.

6.3.2 Подготовка к анализу

Подготовку к выполнению измерений осуществляют в соответствии с ГОСТ 13191, ГОСТ 13192; ГОСТ 14251; ГОСТ 14252; ГОСТ 13193; ГОСТ 13195; ГОСТ 14351; МВИ массовой концентрации фенольных веществ в виноматериалах и винах (РД 10.04.05.31.15-90); МВИ массовой концентрации красящих веществ по методике, изложенной в "Методах теххимического контроля в виноделии", Симферополь, "Таврида", 2002.

6.3.3 Выполнение измерений

Проведение анализа осуществляют в соответствии с ГОСТ 13191; ГОСТ 13192; ГОСТ 14251; ГОСТ 14252; ГОСТ 13193; ГОСТ 13195; ГОСТ 14351; МВИ массовой концентрации фенольных веществ в виноматериалах и винах (РД 10.04.05.31.15-90); МВИ массовой концентрации красящих веществ по методике, изложенной в "Методах теххимического контроля в виноделии", Симферополь, "Таврида", 2002.

6.4 Оценка качества виноматериалов

6.4. 1 Органолептическая оценка виноматериалов

Органолептическую оценку виноматериалов проводят с целью установления качества виноматериалов и соответствия их заданному типу. Органолептическая оценка виноматериалов должна быть не менее 7,5 баллов.

6.4.2 Оценка качества виноматериалов по основным показателям химического состава и физико-химических свойств

Значения показателей химического состава и физико-химических свойств виноматериалов разных типов сопоставляют со значениями этих показателей в типичных виноматериалах разных типов, представленными в таблице 2. Если значения показателей качества, определенные для анализируемой партии виноматериалов, совпадают с диапазонами значений соответствующих показателей, приведенными в таблице 2, то данный виноматериал может быть отнесен к соответствующей классификационной группе с относительной погрешностью не более 10%. На основании этого делают вывод о направлении использования исследуемого сорта винограда.

С целью получения более детальной технологической оценки сорта винограда при совпадении значений показателей качества виноматериалов с диапазонами их значений, представленными в таблице 2 и установленными для:

игристых виноматериалов - определяют показатели, предусмотренные МУ "Методика определения пригодности сорта винограда для производства игристых вин" Ялта, 2004, РД 00334830.038-04;

столовых сортовых виноматериалов - определяют показатели, предусмотренные МУ "Методика выявления фальсифицированных вин. 11 часть. Столовые сухие марочные вина" РД 00334830.014-2000;

белых крепленых виноматериалов - определяют показатели, предусмотренные МУ "Методика определения показателей розливозрелости крепленых виноматериалов. Часть 1. Виноматериалы ординарные крепкие типажные белые". РД 00334830.12-99.

красных крепленых виноматериалов - определяют показатели, предусмотренные МУ "Методика определения показателей розливозрелости крепленых виноматериалов. Часть 1. Виноматериалы красные крепкие типа порвейна". РД 00334830.021-2000.

Таблица 2- Диапазоны значений показателей химического состава виноматериалов разных типов

Тип виноматериала	Массовая концентрация фенольных веществ, мг/дм ³	Массовая концентрация красящих веществ, мг/дм ³
БЕЛЫЕ СОРТА ВИНОГРАДА		
Шампанские	не более 350	
Столовые	не более 800	
Типа портвейна	500- 1000	
Типа мадеры	1000- 1500	
Десертные	300- 1000	
КРАСНЫЕ СОРТА ВИНОГРАДА		
Шампанские	не более 500	
Столовые	1000- 2000	500-1000
Типа портвейна	более 680	51-419
Десертные	1000-1500	500-800

7 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При работе необходимо соблюдать требования безопасности, установленные ГОСТ 12.2.007.0, “Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителем”, утвержденными Госэнергонадзором СССР 21 декабря 1984 г., “Правилами техники безопасности и производственной санитарии в винодельческой промышленности”, утвержденными МПП СССР в 1982 г. и инструкциями по эксплуатации приборов.

Методические указания рассмотрены на заседании технологической секции ученого совета ИВиВ «Магarach» (протокол № ____ от «____» ____ 2005 г.)

Председатель секции

В. А. Запоруко

Секретарь

В. Л. Бойко

ПРИЛОЖЕНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АКТИВНОСТИ О-ДИФЕНОЛОКСИДАЗЫ

Сущность метода: метод основан на измерении активности фермента по скорости образования сине-фиолетовой окраски окисленного сернокислого диэтилпарафенилендиамина.

Реактивы и аппаратура: 0,02%-ный раствор сернокислого диэтилпарафенилендиамина на 0,01 М щавелевой кислоте (20 мг на 100 см³ 0,01 М раствора щавелевой кислоты); 1% раствор пирокатехина (пирокатехин для определения активности о-дифенолоксидазы необходимо предварительно очистить возгонкой. Раствор такого пирокатехина должен быть бесцветным); фосфатный буферный раствор pH 7,4 готовят растворением 9,5 г Na₂HPO₄ × 12 H₂O и 1,816 г KH₂PO₄ в 1 дм³ воды; фотоэлектроколориметр КФО или КФК; секундомер.

Ход анализа: В пробирку наливают 9 см³ буферного раствора pH 7,4 и 1 см³ сусла, таким образом сусло разбавлено в 10 раз. После разбавления сусла буферным раствором фермент сохраняет свою активность неизменной в течение 6 ч. Определение активности фермента производят непосредственно во взвеси без фильтрации или центрифугирования.

В измерительную кювету на 2 см (к 20) приливают компоненты реакционной смеси в следующем порядке: 2 см³ раствора исследуемого сусла в буферном растворе, 4 см³ дистиллированной воды, 2 см³ диэтилпарафенилендиамина сернокислого. Кювету ставят в кюветную камеру и устанавливают электрический 0 и 100% при красном или оранжевом светофильтре. После этого в кювету приливают пипеткой с отбитым носиком 2 см³ раствора пирокатехина. Включают секундомер, закрывают крышкой кюветную камеру и ручкой 100% быстро подводят стрелку прибора на начало шкалы светопоглощения. Через несколько секунд после приливания раствора пирокатехина стрелка начинает двигаться от края шкалы к заранее выбранному значению оптической плотности ($E=0,150$), со скоростью, зависящей от активности фермента. Секундомер останавливают, когда стрелка прибора достигнет деления 0,150. Если стрелка прибора не устанавливается на нулевое значение шкалы, отсчет производят от более высокого начального значения на интервале изменения 0,150, например, если отсчет производился от начального значения 0,050, то конечным значением будет 0,200.

Активность фермента вычисляют по формуле:

$$A = (E \cdot a \cdot b) / (v \cdot T), \text{ где}$$

E - интервал изменения оптической плотности $= 0,150$; a - разведение сусла; b - степень постоянного разведения в реакционной смеси (в кювете); v - толщина слоя $= 2$ см; T - время в секундах.

Активность фермента выражают в условных единицах на 1 см³ сусла. Если стрелка прибора не отклоняется до значения оптической плотности 0,150 в течение 600 сек, то определение прерывают и считают активность фермента исключительно низкой.

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ АКТИВНОСТИ ПЕРОКСИДАЗЫ

Сущность метода: метод основан на измерении скорости реакции окисления бензидина до образования окрашенного продукта окисления.

Реактивы и аппаратура: ацетатный буферный раствор pH 4,7 (2,9 см³ ледяной уксусной кислоты и 6,81 г уксуснокислого натрия растворяют в дистиллированной воде и доводят до объема 250 см³); раствор бензидина солянокислого в ацетатном буфере (в мерную колбу на 250 см³ наливают 100 см³ дистиллированной воды, прибавляют 2,79 см³ ледяной уксусной кислоты и 230 мг бензидина; колбу нагревают на водяной бане при 60° С постоянно взбалтывая, после растворения бензидина в колбу добавляют 6,81 г уксуснокислого натрия, охлаждают и доводят дистиллированной водой до метки); 0,03% перекись водорода; ФЭК.

Ход анализа: В пробирку наливают 5 см³ буферного раствора с pH 4,7 и 5 см³ исследуемого сусла. Таким образом сусло разбавлено в 2 раза. Определение активности фермента проводят непосредственно во взвеси без фильтрации или центрифугирования. После разбавления сусла буферным раствором, фермент сохраняет активность неизменной в течение 4 часов.

В кювету на 2 см приливают компоненты реакционной смеси в следующем порядке: 2 см³ исследуемого раствора сусла в буферном растворе, 2 см³ раствора бензидина, 4 см³ дистиллированной воды. Измерение проводят при красном светофильтре.

Кювету помещают в кюветное отделение и устанавливают электрический 0 и 100%. После этого приливают 2 см³ раствора перекиси водорода из пипетки с отбитым носиком. С внесением первой капли включают секундомер, закрывают кюветную камеру и ручкой 100% быстро переводят стрелку на начало шкалы светопоглощения.

После приливания раствора перекиси водорода, стрелка начинает перемещаться. По достижению ею значения оптической плотности $E=0,150$ секундомер останавливают. Если стрелка прибора не устанавливается на нулевое значение шкалы, отсчет производят от более высокого начального значения на интервале изменения 0,150, например, если отсчет производился от начального значения 0,050, то конечным значением будет 0,200.

Если при определении активности пероксидазы развивается розовая окраска, то это указывает на присутствие сернистой кислоты. При необходимости определения активности пероксидазы в сульфитированном сусле, снижают концентрацию перекиси водорода в 10 раз, в противном случае определение активности фермента невозможно.

Активность пероксидазы вычисляют по формуле, приведенной для вычисления активности о-дифенолоксидазы, и выражают в условных единицах на 1 см³ сусла. Если во время опыта стрелка ФЭКа не отклоняется до значения оптической плотности $E=0,150$ в течение 600 сек, то активность фермента считается исключительно низкой.