

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГООБРАЗОВАНИЯ**

**«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ДГТУ)**

**Факультет «Агропромышленный»**

**Кафедра «Техника и технологии пищевых производств»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**для выполнения курсовой работы**

**по дисциплине «Специальная технология виноделия»**

направление подготовки бакалавров

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

ОПОП «Технологические процессы и оборудование бродильных производств и виноделия»

г. Ростов-на-Дону

2024

УДК 664.6 /. 7

Составитель: доцент Н.Н. Шумская

Методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Специальная технология виноделия» / Н.Н. Шумская, – Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2024. - с.

Методические указания разработаны в соответствии учебным планом подготовки бакалавров 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, Правилами оформления и требованиями к содержанию курсовых проектов (работ) и выпускных квалификационных работ ДГТУ и предназначены для студентов, обучающихся по основной профессиональной образовательной программе «Технологические процессы и оборудование бродильных производств и виноделия» всех форм обучения. В методических указаниях рассмотрен порядок построения структурной схемы технологического процесса, методика продуктового расчета производства продукта, описаны правила оформления работы, а также порядок и форма ее защиты.

Содержание

[Введение 2](#_Toc10240083)

[1.Принципиальная схема производства продукта 4](#_Toc10240084)

[2. Характеристика сырья и готовой продукции, требования к качеству 7](#_Toc10240085)

[3.Технологическая схема производства продукта 9](#_Toc10240086)

[4.Продуктовый расчет переработки сырья 32](#_Toc10240100)

[5.Сводный материальный баланс 36](#_Toc10240101)

[Заключение 37](#_Toc10240102)

[Список использованных информационных материалов 39](#_Toc10240103)

Выполняется курсовая работа на базе теоретических и практических знаний, полученных в процессе изучения дисциплин «Виноградарство и основы садоводства», «Технология послеуборочной обработки и хранение винограда», «Общая технология виноделия», «Оборудование винодельческих предприятий», «Технохимический контроль на предприятиях отрасли», а также практических навыков, приобретенных студентом в период обучения и прохождения производственной практики.

**Введение**

Введение должно содержать краткое описание конечного продукта и общую его характеристику.

1. **Характеристика сырья и готовой продукции, требования к качеству**

Сырье для производства конечного продукта - необходимо привести полную характеристику исходного сырья для получения конечного продукта (винограда, плодово-ягодного и т.д.). При использовании сырья, показатели которого определяются почвенно-климатическими условиями, приводятся характеристики условий его произрастания. Если конечный продукт производится из нескольких компонентов (сортов) – приводятся характеристики всех, а также характеристики иных материалов (консерванты, дрожжи, ферменты, стабилизаторы и т.д.) используемых в выбранной технологии. Раздел иллюстрируется соответствующими схемами и рисунками (Приложение ).

Поскольку качество сырья и полуфабрикатов во многом определяет качество готового продукта, при описании технологического процесса необходимо указать перечень показателей качества и безопасности (микробиология, токсичные металлы, микотоксины, радионуклиды, нитраты и нитриты, консерванты и др.).

1. **Принципиальная схема производства продукта**

Технологическую (или процессуальную) схему в тексте пояснительной записки изображают в виде векторов, на которые в последовательном порядке наносят все операции технологического процесса и обозначают основные полупродукты, отходы и вносимые вспомогательные материалы. Располагают схему по вертикали, расширяя влево и вправо. Не допускают пересечения линий, все изгибы делают под прямым углом.

В схеме выделяются ветви основного продукта и вспомогательных материалов; дрожжевая разводка, спирт, оклеивающие вещества, ликер, рабочий раствор H2SO3, пробки, этикетки и т.д. Приложение вспомогательных материалов показывают соответствующей надписью на полочке стрелки, направленной в технологическую операцию.

Технологическая (процессуальная) схема отражает требования действующей ТИ, передовую технологию производства заданного продукта, рациональное использование сырья и материалов.

Законченная схема подлежит краткому пооперационному описанию. При этом, по каждой операции необходимо раскрыть:

– цель и назначение операции;

- физические, физико-химические и биохимические процессы;

- порядок (технология) проведения операции;

– выбор типа оборудования;

Технологическая схема подлежит пооперационному описанию после ее составления. При описании каждой операции указываются:

- цель и назначение операции;

- режимы проведения операции (температура, продолжительность, давление и т.п.);

- основные биохимические и физико-химические процессы, протекающие при операции.

В разделе приводится структурная схема технологического процесса производства продукта (пример - Приложение 1), включающая все этапы от поступления продукта до его выпуска и описание технологических операций. На схеме указываются точки контроля основных параметров технологического процесса.

1. **Расчет материального баланса**

**Материальный баланс** характеризует соотношение между количеством исходного материала, используемого на производстве, числом готовой продукции, полученных отходов, а также других потерь. Исходными данными для расчета продуктов и составления материальных балансов являются: структурная схема производства продукта; предельно допустимые нормы потерь при производстве, хранении и отгрузке продукции, а также нормы проектных организаций; фактические данные передовых предприятий по расходу сырья и вспомогательных материалов, величине отходов и потерь.

*Задача расчёта* – определить затраты сырья на единицу продукции или выход продукции из единицы сырья, а также количество промежуточных продуктов и отходов производства.

Основанием для расчётов служат данные характеристики сырья и готовой продукции, технологические нормы потерь и отходов по стадиям производства, и нормы выходов, принятые в винодельческой промышленности.

Продуктовые расчёты выполняются по специальной методике, разработанной для производства каждого вида винопродукции. Результаты пересчитывают на годовой или суточный выпуск продукции и сводят в итоговую таблицу, что позволяет рассчитать необходимое технологическое оборудование.

Расчеты продуктов выполняют для каждой операции в строгой последовательности хода технологического процесса. Нормы потерь и отходов, принятые в расчете и результаты расчета сводятся в таблицы (Приложения 2,3,4).

# 4. Объем и оформление КР

Титульный лист (выполняется по установленной форме);

Задание (выполняется по установленной форме);

Содержание – 1- 2 страницы;

Введение – от 1 до 2 страниц;

Разделы основной части 15-20 страниц.

Список использованных источников (от 10 до 20 источников).

Источники должны иметь год издания не более 20 лет, за исключением патентов, авторских свидетельств и учебников ведущих ученых в данной отрасли.

# 4.1. Требования к оформлению пояснительной записки КР

Листы пояснительной записки (ПЗ) оформляются рамкой стандартных размеров и основной надписью по ГОСТ 2.104. Для заполнения граф в основной надписи применяют шрифт Arial, курсив.

Пример оформления основной надписи:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | *19.03.02.14.00.00.000 ПЗ* | | | | | |
|  |  |  |  |  |
| *Изм.* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |
| *Разраб.* | | *Иванов И.И.* |  |  | *Технологический процесс и оборудование производства* *красных столовых вин* | *Лит.* | | | *Лист* | *Листов* |
| *Пров.* | | *Хозяев И.А* |  |  |  |  |  | *7* |  |
|  | |  |  |  | *ДГТУ*  *кафедра ТТПП* | | | | |
| *Н.контр.* | | *Шуваева Л.В.* |  |  |
| *Утв.* | | *Тупольских Т.И* |  |  |

В основной надписи ПЗ на всех последующих страницах после заглавной указывается:

– обозначение проекта (рекомендуемый шрифт Arial, 20 pt, буквы прописные, курсив, последние две буквы буквенного кода – ПЗ);

– номер страницы.

Выполнение текста пояснительной записки без рамки не допускается.

Оформление текста выпускной квалификационной работы выполняется шрифтом Times New Roman, или 14 рt, абзацный отступ –12,5 мм, поля верхнее и нижнее по 2 см, левое –2 см, правое –1 см, текст выравнивается по ширине с межстрочным интервалом – 1,5рt. Запрещено использовать автоматический перенос слов. Нумерацию страниц проставляют в нижнем правом углу, начиная с содержания (шрифт нумерации страниц 11 рt., TimesNewRoman). Все идущие передсодержанием: титульный лист,задание и аннотация, учитываются при выставлении номера страницы.

Структурные элементы «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЯ» не имеют номеров. Заголовки этих структурных элементов оформляются полужирным шрифтом TimesNewRoman, размером 14 рt, прописными буквами, симметрично основному тексту (по центру), без точки в конце.

Заголовки этих элементов выравнивают по центру страницы и печатают прописными буквами полужирным шрифтом.

Все заголовки разделов и подразделов ПЗ следует оформлять с абзацного отступа с прописной буквы, не подчеркивая, полужирным шрифтом TimesNewRoman, размером 14 pt.

Между заголовком раздела и заголовком подраздела, а также между заголовком раздела и текстом пропускается одна строка, интервал – полуторный.

Ссылки в тексте работы выполняются в квадратных скобках и указываются до точки, например, «…промышленная биотехнология получения лизина [5].»

В тексте работы должна быть ссылка на таблицу, например, «... режимы культивирования представлены в табл. 3.».

Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые. Разрешается выполнять таблицы с меньшим размером шрифта TimesNewRoman (10, 12, 13), интервал можно делать как полуторным, так и одинарным. Но, если на одной странице расположено несколько таблиц, то нельзя делать их разными шрифтами.

Слева над таблицей, без абзацного отступа, размещают слово «Таблица», номер, без точки в конце. Наименование таблицы приводят при необходимости, его записывают с прописной буквы после номера, через тире, без точки в конце. Если наименование таблицы занимает две строки и более, то его следует записывать через одинарный межстрочный интервал. Если наименование таблицы занимает две и более строк, то его записывают через одинарный межстрочный интервал

Таблица в тексте выпускной квалификационной работы должна иметь следующий вид (приложение 2,3,4):

Таблица 3 - Параметры культивирования культуры *Steptococcuslactis*

|  |  |
| --- | --- |
| Параметр | Значение |
| рН-среды | 4,5 – 5,2 |
| … | … |

В случае, если таблица не умещается на одной странице, необходимо при построении таблицы пронумеровать графы и при переносе таблицы на следующую страницу таблица должна иметь вид:

Продолжение табл. 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Окончание табл. 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

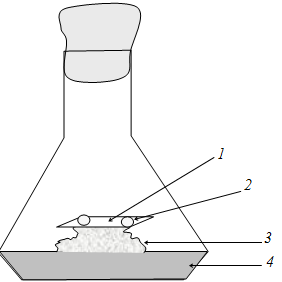
Видовое название микроорганизмов и растений в тексте выпускной квалификационной работы необходимо выделять курсивом, например, «[*Saccharomyces cerevisiae*](https://ru.wikipedia.org/wiki/Saccharomyces_cerevisiae)», «*Malusdomestica*».

В тексте работы между числовым значением и единицей измерения проставляют отступ, например, «*20 м2*», «*45 °С*», «*25 %*». Между двумя числовыми значениями проставляют дефис (или *±*) без отступов, например, (*300500) г* или (*65±2) °С*.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации могут быть черно-белыми или цветными, выполненными компьютерным или рукописным способом. Рисунки следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота ПЗ, или с поворотом по часовой стрелке. Рисунки нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией и обозначаются «Рисунок 1», «Рисунок 2» и т.д.

Допускается нумеровать рисунки в пределах раздела. В этом случае номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Пример – «Рисунок 1.1», «Рисунок 2.1» и т.д.

В тексте должна быть ссылка на рисунок в круглых скобках: «схема выращивания каллусных культур (рис. 1).» или «На рисунке 5 представлена технологическая схема приготовления красных столовых вин путем термовинификации с рекуперацией тепла». Отступ рисунка и его названия выполняется 1,5-ным интервалом. Рисунок должен имеет вид:



*1* – фильтр; 2 – клетка; *3* – каллус; *4* – питательная среда

Рисунок 1- Схема использования каллуса в качестве "ткани - няньки"

В случае, если ширина рисунка менее 7 см, экспликация к нему указывается справой стороны.

Технологический процесс принято изображать в графической форме, в виде схем, отображающих последовательность выполнения технологических операций (Приложение 1).

Формулы следует выделять в отдельную строку с отступом в 1,5 интервала от основного текста. Формулы печатаются с помощью приложения редактора формул MathType от MSOffice. Номер формулы заключают в круглые скобки и помещают у правого поля страницы на одной строке с формулой. Сама же формула размещается по центру страницы. Используется сквозная нумерация формул арабскими цифрами или по главам, при этом номер формулы состоит из номера главы и её порядкового номера, например, (3.1).При ссылке в тексте на формулу в скобках указывают ее номер, например, «… рассчитывается по формуле (3.1)»:

ч-1, (3.1)

где *μmax*– максимальная удельная скорость роста, ч-1;

*S* – концентрация субстрата, г/дм3;

*KS* – константа, характеризующая сродство продуцента к субстрату питательной среды, соответствующая концентрации субстрата, при которой *μ* = 0,5*μmax*, г/дм3.

Таблицы, рисунки, формулы могут быть пронумерованы сквозной нумерацией во всей работе Химические уравнения и структурные формулы веществ необходимо выполнять в программе ChemDraw или ISISDraw. Структурирование их в тексте осуществляется по центру страницы и не нумеруются.

В тексте пояснительной записки **запрещено использование сканированных таблиц и формул.**

Список использованных источников формируется, в порядке их упоминания в тексте. Список использованных источников является составной частью КР и отражает степень изученности рассматриваемой проблемы. В список включаются все литературные источники, а также интернет - источники (должен быть указан адрес ресурса) - они не должны превышать *10 %* от количества используемой литературы, которые используются в работе, и должны соответствовать имеющимся в тексте ссылкам.

Пример оформления списка использованных источников:

1. ***учебная литература:***

Рогов И.А., Антипова Л.В., Шуваева Г.П. Пищевая биотехнология: Учеб.пособ. для вузов. М.: Колос, 2004. – 440 с.

1. ***справочная литература:***

Сборник рецептур на хлеб и хлебобулочные изделия // под ред. П.С. Ершова. – СПб.: ГИОРД, 2001. – 435 с.

1. ***публикации периодических изданий:***

статьи

Баева А.А., Овчинникова Л.В. Разработка технологии переработки хитинового покрова ракообразных биотехнологическим способом // Пищевая промышленность. – 2012.–№ 7 – С. 32-34.

Иванов А.М., Алексеева Т.Н. Разработка нового продукта питания с использованием аниса. // В тр. Инновационные технологии в пищевой промышленности. Киров: КирГТУ, - 2003. – С. 45-49

тезисы

Григорьев И.Н., Карасев В.В. Особенности переработки китайской груши. // В сб.: Современное состояние и перспективы развития пищевой промышленности. М.: МГУПП, - 2014. – С. 78

1. ***нормативно-техническая документация:***

ГОСТ 1[2788-87 Пиво. Методы определения кислотности](http://docs.cntd.ru/document/1200023066). М.: Издательство стандартов. 1987, - 7 с.

ГН 2.2.5.1313-03. Характеристика токсичных веществ, 2003. - 25 с.

СанПиН 2.3.4.551-96. Предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности. Производство молока и молочных продуктов. Санитарные нормы. – М.: Издательство стандартов, 1996. – 10 с.

ПБ 09-595-03 Правила безопасности аммиачных холодильных установок. – М.: ПИО ОБТ, 2003. – 71 с.

ТУ 9229-414-004-19785–06. Грибки кефирные. М.: ВНИМИ, – 2006 – 10 с.

Патент РФ на изобретение № 2514417Способ приготовления хлеба. // Зипаев Д.В., Шевченко А.Ф., Валиулина Д.Ф., 2014. Бюл. № 12. – 5 с.

1. ***интернет-источник:***

<http://bio-x.ru/books/vvedenie-v-biotehnologiyu-ot-probirki-do-bioreaktora>

# 4.3. Краткая характеристика разделов пояснительной записки

**Титульный лист и лист задания** оформляются в соответствии с установленными требованиями и выдаются в методическом кабинете кафедры. Титульный лист должен быть подписан автором, руководителем КР.

**Содержание** включает развернутый перечень глав, параграфов и разделов КР с указанием номеров страниц по тексту.

**Введение** должно кратко характеризовать отрасль. Необходимо рассмотреть актуальность продукта во взаимосвязи с современными направлениями развития пищевой.

**Заключение**

В заключении необходимо сделать выводы о преимуществе выбранной или разработанной технологии производства продукта или напитка.

При небходимости указать недостатики, которые в целом не скажутся на использовании данной технологии в промышленности.

# Приложения

Приложение 1

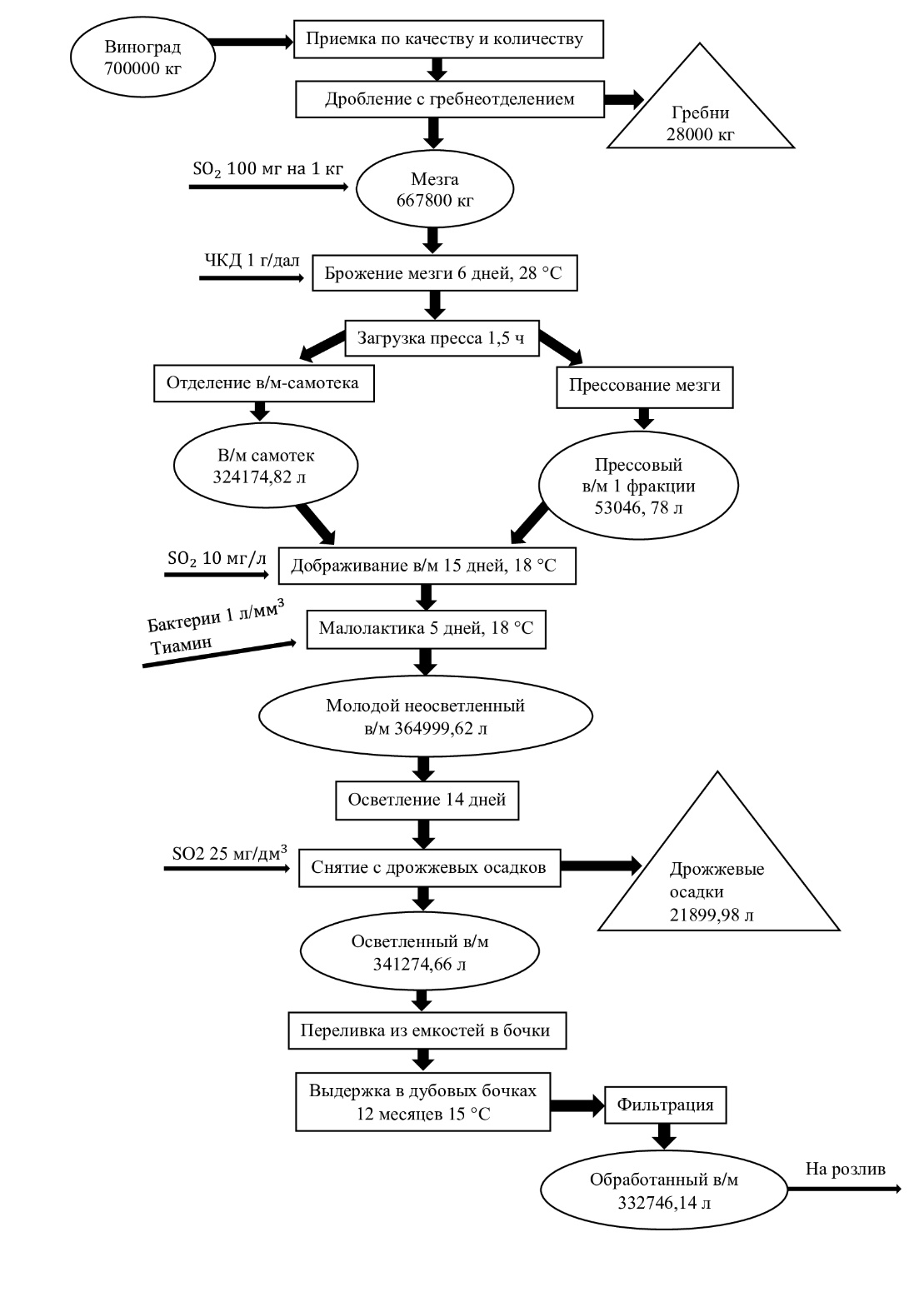


Рисунок 7-Структурная схема технологического процесса приготовления столового белого вина

Приложение 2

Таблица 3 - Нормы потерь и отходов, принятые в расчете

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование операции | Отходы,% | Потери,% | Примечание |
| 1 | Приемка винограда,  дробление и отделение  гребней | \_\_ | 0,6 | Выход гребней 3% |
| 2 | Брожение мезги и дображивание сусла | \_\_ | 3 | Дополнительно считаются потери за счет СО2 и контракции |
| 3 | Осветление и снятие с дрожжей | 6 | 0,5 |  |
| 4 | Оклейка и снятие с осадков | \_\_ | 0,13 | 0,06+0,07 |
| 5 | Обработка холодом | \_\_ | 0,25 |  |
| 6 | Фильтрация | \_\_ | 0,23 | 0,08+0,15 |
| 7 | Отгрузка | \_\_ | 0,08 |  |

Приложение 3

Таблица 3 - Нормы потерь и отходов, принятые в расчете

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование операции | Отходы, % | Потери, % | Примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Приемка винограда,  дробление и отделение гребней | \_\_ | 0,6 | Выход гребней 4 % |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Брожение мезги и дображивание сусла | \_\_ | 3 | Дополнительно считаются потери за счет СО2 и контракции |
| Отбор в/м – самотека и прессование стекшей мезги | \_\_ | 0,12 |  |
| Осветление и снятие с дрожжей | 6,0 | 0,5 |  |
| Переливка из тары | \_\_ | 0,07 | вместимостью  от 2000 до 15 000 дал |
| Выдержка в дубовых бочках | \_\_ | 2,0  (За год) | Бочки вместимостью 225 л, при t=15 |
| Фильтрация | \_\_ | 0,22 |  |
| Розлив | \_\_ | 0,3 |  |

Приложение 4

Таблица 4 – Сводный материальный баланс переработки винограда на красные сухие выдержанные виноматериалы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поступление | | | Выход | | |
| Наименование продукта | Количество | | Наименование продуктов, потерь, отходов | Количество | |
| кг | л | кг | л |
| Виноград | 700000 | 613223,14 | Сброженный неосветленный виноматериал  Гребни  Выжимка  Потери при:  приемке, дроблении, гребнеотделении  при прессовании  при брожении и дображивании  за счет СО2  за счет контракции | 388426,55  28000  184723,03  4200  32357,83  62292,59 | 364999,62  212187,16  708,14  29713,34  5614,88 |
| Итого: |  |  |  | 700000 | 613223,14 |
| Сброженный неосветленный виноматериал |  | 364999,62 | Готовый виноматериал  Дрожжевые осадки  Потери:  При осветлении и снятии с осадков  При фильтрации  При переливке из тары  При выдержке в дубовых бочках  При фильтрации |  | 332746,14  21899,98  1824,99  750,8  238,37  6805,7  733,65 |
| Итого: |  |  |  |  | 364999,62 |