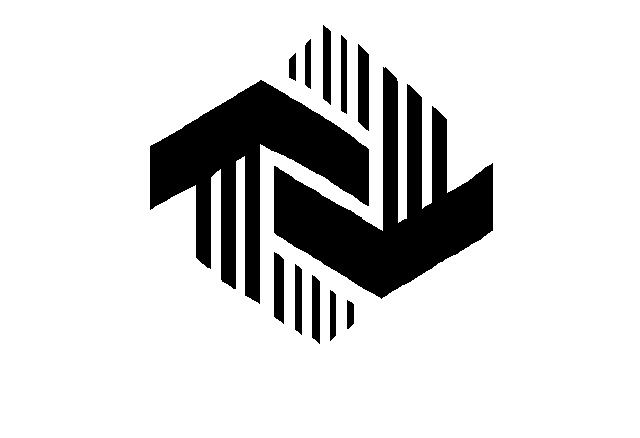
**Федеральное агентство по образованию**

Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

Санкт-Петербургский государственный университет  
 низкотемпературных и пищевых технологий



Кафедра пищевой биотехнологии

**ХИМИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ  
 ВИНА**

Методические указания, программа   
и вопросы к самостоятельной работе  
для магистрантов, обучающихся   
по направлению 552400,  
и студентов специальности 270500  
всех форм обучения

Санкт-Петербург 2005

УДК 663.4

**Меледина Т.В., Баланов П.Е.** Химия и технология вина: Метод. указания, программа и вопросы к самостоятельной работе для магистрантов, обучающихся по направлению 552400, и студентов спец. 270500 всех форм обучения. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2005. – 13 с.

В методических указаниях изложены программа курса, темы для самостоя-тельного изучения, вопросы для самопроверки при подготовке к коллоквиумам и защите лабораторных работ. Приведен список литературы и указаны источники информации, которые следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины.

Учебное пособие предназначено для магистрантов, обучающихся по направлению 552400 «Технология продуктов питания», и для студентов специальности 270500 «Технология бродильных производств и виноделие».

Рецензент

Канд. техн. наук, доц. Т.П. Арсеньева

Рекомендованы к изданию советом факультета пищевых технологий

© Санкт-Петербургский государственный

университет низкотемпературных

и пищевых технологий, 2005

# 1. ПРЕДИСЛОВИЕ

Дисциплина «Химия и технология вина» изучается магистрантами на кафедре пищевой биотехнологии факультета пищевых технологий на 5-м курсе (10-й семестр) в рамках программы 552407 «Биотехнология алкогольных, слабоалкогольных и безалкогольных продуктов».

Согласно учебному плану, курс включает 28 лекций, 5 лабораторных работ, самостоятельную работу студентов. После изучения курса сдается экзамен. Студент держит экзамен после сдачи коллоквиумов и защиты лабораторных работ.

# 2. Методические указания

Отдельные разделы курса«Химия и технология вина» студенты-магистранты изучают самостоятельно. Темы для самостоятельного изучения даны в части 4. Это связано с тем, что на лекциях освещаются наиболее сложные вопросы, как правило, теоретического характера.

При выполнении работы рекомендуется список литературы, приведенный в конце методических указаний, можно также использовать материалы на электронном носителе, которые находятся в библиотеке СПбГУНиПТ.

Изучать материал следует в последовательности, представленной в программе, с учетом лишь тех изменений или дополнений, на которые повлиял научно-технический прогресс.

Учесть, что каждый технологический процесс зависит от вида сырья, технологических требований к его качеству, химическому составу и от влияния отдельных его компонентов на выход и качество готового продукта. Обратить внимание на изменения, которые происходят во время хранения сырья.

Изучение технологии получения вин, игристых напитков и т. д. следует начинать с четкого усвоения цели, задачи, сущности протекающих физико-химических и биологических процессов, вызывающих те или иные превращения составных веществ сырья. Рекомендуется детально разобрать технологические режимы проведения процессов и **дать сравнительную оценку их воздействия на качество готового продукта и экономическую целесообразность.** Студенту следует иметь собственное мнение о путях повышения выхода и качества продукта и уметь предлагать пути снижения потерь и трудовых затрат на получение продукта.

После изучения каждой отдельной технологической стадии рекомендуется составлять аппаратурно-технологические схемы и обращаться к вопросам самопроверки.

При подготовке к коллоквиуму поможет перечень вопросов, помещенных в части 4. Для защиты лабораторных работ необходимо иметь протоколы, где обозначены результаты исследований и критические замечания с предложениями по регулированию технологического процесса.

Для глубокого изучения предмета в конце издания приведен список рекомендуемой литературы. Кроме того, дается дополнительный перечень периодических изданий, помогающий расширить кругозор студента в освоении дисциплины. Вот их список:

– журналы:

Пищевая промышленность;

Индустрия напитков;

– реферативные журналы:

Химия и технология пищевых продуктов;

Виноградарство и виноделие.

# 3. Программа курса

**Раздел 1**. Типы и характеристика вин.

Определение качества. Контроль качества. Натуральное вино. Различные типы вин, традиционные и гибридные вина.

Дегустация. Механизм дегустации. Техника дегустации. Терминология дегустации.

**Раздел 2**. Химический состав винограда.

Этапы развития винограда, строение, технологические свойства и химический состав винограда. Созревание винограда. Факторы, определяющие качество винограда.

**Раздел 3**. Дрожжи и молочнокислые бактерии в производстве вин.

Тема 3.1. Характеристика основных представителей дрожжей виноградного сусла и вина.

Описание основных видов винных дрожжей. Чистые культуры дрожжей в виноделии. Селекция дрожжей в виноделии. Условия, способствующие росту и размножению дрожжей и проявлению их максимальной бродильной активности. Выделение чистых культур.

Тема 3.2. Молочнокислые бактерии в производстве вин.

Структурно-функциональная организация молочнокислых бактерий. Условия развития и активности молочнокислых бактерий. Характеристика основных групп молочнокислых бактерий, обнаруженных на винограде, в сусле и в вине. Пути интенсификации биологического кислотопонижения.

Тема 3.3. Биохимия брожения.

Гликолиз, глицеро-пировиноградное брожение. Вторичные продукты метаболизма дрожжей. Разложение сахаров молочнокислыми бактериями.

**Раздел 4**. Химия вина.

Тема 4.1. Химический состав винограда и вина.

Углеводы, органические соединения, фенольные соединения, азотистые вещества, витамины. Ферменты, спирты, альдегиды, кетоны, ацетали, эфиры, липиды, минеральные вещества.

Тема 4.2. Формирование органолептических свойств вина.

Этапы получения вина. Образование вина, формирование вина, созревание вина, старение вина, отмирание вина. Окислительно-восстановительные процессы. Реакции меланоидинообразования и другие физико-химические процессы. Формирование аромата и букета вина. Формирование вкуса вина.

**Раздел 5**. Технология вина.

Тема 5.1. Переработка винограда, обработка мезги и сусла.

Приемка винограда на переработку, раздавливание ягод и отделение гребней, обработка мезги, выделение из мезги сусла самотека. Типовые технологические схемы переработки винограда.

Тема 5.2. Брожение, выдержка виноматериалов, осветление и стабилизация вин.

Брожение виноградного сусла, брожение на мезге, физические процессы при выдержке виноматериалов. Операции, осуществляемые при выдержке.

Тема 5.3. Фильтрование вина, обработка неорганическими и органическими веществами, термическая обработка вин. Обработка виноматериалов по типовым технологическим схемам.

Обеспечение кондиционности вин. Розлив и выдержка вина в бутылках.

Тема 5.4. Производство шампанского.

Способы производства шампанского. Производство шампанских виноматериалов, приемка шампанских виноматериалов, обработка виноматериалов. Подготовка виноматериалов к вторичному брожению, способы культивирования дрожжей, приготовление ликеров, шампанизация вина, обработка вина перед розливом, розлив шампанского.

Тема 5.5. Технохимический и микробиологический контроль производства виноматериалов, вина и шампанского.

Технохимический контроль основных процессов. Методы технохимического контроля. Микробиологический контроль производства. Методы микробиологического контроля.

Схемы контроля поступающего винограда, производства вин и технологического оборудования.

**Раздел 6**. Производство плодово-ягодных и медовых вин.

Сырье, используемое в производстве плодово-ягодных и медовых вин. Технологическая характеристика сырья. Технология плодово-ягодных и медовых вин. Технологические схемы производства сидра.

**Раздел 7**. Специальные технологии.

Технология столовых вин, технология крепких вин, технология десертных вин. Технология коньяка.

# 4. Темы для самостоятельного изучения

**Раздел 1**. Типы и характеристика вин.

Дегустация. Механизм дегустации. Техника дегустации. Терминология дегустации.

Литература: [2, с. 64–98, 128–164].

**Раздел 2**. Химический состав винограда.

Факторы, определяющие качество винограда.

Литература: [5, с. 59–108].

**Раздел 3.** Дрожжи и молочнокислые бактерии в производстве вин.

Тема 3.1. Характеристика основных представителей дрожжей виноградного сусла и вина. Выделение чистых культур.

Литература: [1, с. 107–120, 354–387].

Тема 3.2. Молочнокислые бактерии в производстве вин.

Структурно-функциональная организация молочнокислых бактерий. Условия развития и активности молочнокислых бактерий. Характеристика основных групп молочнокислых бактерий, обнаруженных на винограде, в сусле и в вине. Пути интенсификации биологического кислотопонижения.

Литература: [1, с. 259–285].

Тема 3.3. Биохимия брожения.

Вторичные продукты метаболизма дрожжей. Разложение сахаров молочнокислыми бактериями.

Литература: [1, с. 259–281; 5, гл. 3].

**Раздел 4**. Химия вина.

Тема 4.1. Химический состав винограда и вина.

Химический состав винограда. Углеводы, органические соединения, фенольные соединения, азотистые вещества, витамины. Ферменты, спирты, альдегиды, кетоны, ацетали, эфиры, липиды, минеральные вещества.

Литература: [5, гл. 1].

Тема 4.2. Формирование органолептических свойств вина.

Химический состав вина. Углеводы, органические соединения, фенольные соединения, азотистые вещества, витамины. Ферменты, спирты, альдегиды, кетоны, ацетали, эфиры, липиды, минеральные вещества.

Литература: [4, с. 28–67, 178–235; 5, гл. 4].

**Раздел 5**. Технология вина.

Тема 5.2. Брожение, выдержка виноматериалов, осветление и стабилизация вин.

Обеспечение кондиционности вин. Розлив и выдержка вина в бутылках.

Тема 5.5. Технохимический и микробиологический контроль производства виноматериалов, вина и шампанского.

Технохимический контроль основных процессов. Микробиологический контроль производства.

Схемы контроля поступающего винограда, производства вин и технологического оборудования.

Литература: [1, с. 166–179; 3, с. 185–205; 4, с. 212–230; 5, гл. 5,].

**Раздел 6**. Производство плодово-ягодных и медовых вин.

Химический состав сырья, используемого в производстве плодово-ягодных и медовых вин. Мед – сырье для получения медовых вин. Сравнение с точки зрения использования в производстве низкоалкогольных напитков солодового сусла, яблочного сока и меда.

Литература: [3, с. 363–397; 5, гл. 6].

**Раздел 7**. Специальные технологии.

Технология столовых вин, технология крепких вин, технология десертных вин. Технология коньяка.

Литература: [5, гл. 7].

# 5. Вопросы для самопроверки

**Вопросы к коллоквиуму 1**

1. Описание основных видов винных дрожжей.

2. Чистые культуры дрожжей в виноделии.

3. Селекция дрожжей в виноделии.

4. Условия, способствующие росту и размножению дрожжей и проявлению их максимальной бродильной активности.

5. Выделение чистых культур.

6. Структурно-функциональная организация молочнокислых бактерий.

7. Условия развития и активности молочнокислых бактерий.

8. Характеристика основных групп молочнокислых бактерий, обнаруженных на винограде, в сусле и в вине.

9. Пути интенсификации биологического кислотопонижения.

10. Гликолиз.

11. Глицеро-пировиноградное брожение.

12. Вторичные продукты метаболизма дрожжей.

13. Разложение сахаров молочнокислыми бактериями.

14. Химический состав винограда.

15. Химический состав виноградного вина.

**Вопросы к защите лабораторных работ 1–3**

1. Натуральное вино. Различные типы вин, традиционные и гибридные вина.

2. Дегустация. Механизм дегустации.

3. Техника дегустации.

4. Терминология дегустации.

5. Этапы развития винограда, строение.

6. Технологические свойства и химический состав винограда.

7. Созревание винограда.

8. Факторы, определяющие качество винограда.

9. Этапы получения вина.

10. Образование вина.

11. Формирование вина.

12. Созревание вина, старение вина, отмирание вина.

13. Окислительно-восстановительные процессы.

14. Реакции меланоидинообразования и другие физико-химиче-ские процессы.

15. Формирование аромата и букета вина. Формирование вкуса вина.

**Вопросы к коллоквиуму 2**

1. Приемка винограда на переработку, раздавливание ягод и отделение гребней.

2. Обработка мезги, выделение из мезги сусла самотека.

3. Типовые технологические схемы переработки винограда.

4. Брожение виноградного сусла.

5. Брожение на мезге.

6. Физические процессы при выдержке виноматериалов, операции, осуществляемые при выдержке.

7. Фильтрование вина, обработка неорганическими и органическими веществами.

8. Термическая обработка вин.

9. Обработка виноматериалов по типовым технологическим схемам.

10. Обеспечение кондиционности вин. Розлив и выдержка вина в бутылки.

11. Способы производства шампанского.

12. Производство шампанских виноматериалов. Приемка шампанских виноматериалов.

13. Производство шампанских виноматериалов. Обработка виноматериалов.

14. Подготовка виноматериалов к вторичному брожению.

15. Способы культивирования дрожжей при производстве шампанского.

16. Приготовление ликеров, шампанизация вина.

17. Обработка вина перед розливом, розлив шампанского.

18. Технохимический контроль основных процессов.

19. Методы технохимического контроля.

20. Микробиологический контроль производства.

21. Методы микробиологического контроля.

22. Технология крепких вин.

23. Технология десертных вин.

24. Технология коньяка.

**Вопросы к защите лабораторных работ 4 и 5**

1. Сырье, используемое в производстве плодово-ягодных и медовых вин.

2. Химический состав яблочного сока.

3. Сравнение химического состава яблочного сока и солодового сусла.

4. Технологическая характеристика сырья.

5. Технология плодово-ягодных вин.

6. Технологические схемы производства сидра.

7. Химический состав меда.

8. Сравнение химического состава меда и солодового сусла.

9. Технологические схемы производства медовых вин.

# Список литературы

1. **Бурьян Н.И.** Микробиология виноделия. – Ялта, 1997. – 430 с. (электронный носитель).

2. **Дуборасова Т.Ю.** Сенсорный анализ пищевых продуктов. Дегустация вин: Учеб. пособие. – М.: Маркетинг, 2001. – 184 c. (электронный носитель).

3. **Кишковский З.Н., Мержаниан А.А.** Технология вина.– М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1984. – 504 с.

4. **Кишковский З.Н., Скурихин И.М.** Химия вина. – М.: Агропромиздат, 1988. – 254 с.

5. **Меледина Т.В., Баланов П.Е.** Теория и практика виноделия: Учеб. пособие. (электронный носитель).

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. ПРЕДИСЛОВИЕ 3](#_Toc108450792)

[2. Методические указания 3](#_Toc108450793)

[3. Программа курса 4](#_Toc108450794)

[4. Темы для самостоятельного изучения 6](#_Toc108450795)

[5. Вопросы для самопроверки 8](#_Toc108450796)

[Список литературы 11](#_Toc108450797)

Меледина Татьяна Викторовна  
Баланов Петр Евгеньевич

**ХИМИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ  
 ВИНА**

Методические указания, программа   
и вопросы к самостоятельной работе  
для магистрантов, обучающихся   
по направлению 552400,  
и студентов специальности 270500  
всех форм обучения

*Редактор*Р.А. Сафарова

*Корректор*   
Н.И. Михайлова

*Компьютерная верстка*  
Н.В. Гуральник

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подписано в печать 6.12.2005. Формат 60×84 1/16

Печать офсетная. Усл. печ. л. 0,93. Печ. л. 1,0. Уч.-изд. л. 0,81

Тираж 70 экз. Заказ C 68

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

СПбГУНиПТ. 191002, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 9

ИПЦ СПбГУНиПТ. 191002, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 9