

ФГБОУ ВПО «НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ДЕГУСТАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ

**Методические указания по выполнению самостоятельной
работы**

УДК 664 (07)
ББК 36, я 7
Д 261

Кафедра технологии и товароведения пищевой продукции

Составители: *Д.А. Плотников*, канд. техн. наук, доц., *О.В. Лисиченок*, канд. техн. наук, доц.

Рецензент: *И.А. Ленивкина*, канд. биол. наук, доц.

Дегустационный анализ: методические указания по выполнению самостоятельной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т, Биолого-технолог. фак-т, сост.: Д.А. Плотников, О.В. Лисиченок. – Новосибирск, изд-во НГАУ, 2016. – с. 15.

Методические указания предназначены для выполнения самостоятельной, в т.ч. контрольной работы по дисциплине «Дегустационный анализ» студентами, обучающихся по направлению подготовки 38.03.07 – Товароведение, 27.03.01 – Стандартизация и метрология, 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения, 19.03.04 – Технология продукции и организация общественного питания, 19.03.02-Продукты питания из растительного сырья.

Утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методическим советом Биолого-технологического факультета НГАУ (протокол № 2 от 09 февраля 2016г.).

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Дегустационный анализ» из блока БЗ.В.ДВ.5 направлена на изучение основополагающих вопросов организации современного дегустационного анализа пищевых продуктов.

В соответствии с назначением основной целью дисциплины является обучить студентов методологии и основным приемам научно-обоснованного дегустационного анализа, учитывая ведущее место органолептических показателей в номенклатуре качественных признаков пищевых продуктов.

Исходя из цели, в процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- показать место сенсорных показателей в системе качественных признаков продуктов;
- рассмотреть номенклатуру органолептических показателей качества и понятийный аппарат;
- изучить психофизиологические основы органолептики;
- определить взаимосвязь между результатами органолептического и инструментального анализа;
- изучить требования к экспертам-дегустаторам, помещению и другие условия, обеспечивающие хорошую воспроизводимость дегустационных оценок.

По окончании изучения дисциплины студенты должны овладеть определенными знаниями, умениями и навыками:

- **знать** теоретические и практические основы органолептики, возможные источники ошибок при проведении органолептической оценки продуктов;
- **уметь** организовывать на современном уровне дегустационную оценку качества продуктов с гарантией объективности и надежности результатов, дифференцировать продовольственные товары по уровню качества на основе дегустационного анализа;
- **владеть** научно-обоснованными методами дегустационного анализа.

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие **профессиональные компетенции**:

направление подготовки 38.03.07 – Товароведение:

- знание методов идентификации, оценки качества и безопасности товаров для диагностики дефектов, выявления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции, сокращения и предупреждения товарных потерь (ПК-9);

направление подготовки 27.03.01 – Стандартизация и метрология:

- способность определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений (ПК-4);

-направление подготовки 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения:

- способность организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции (ПК-5).

Организация самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студента относится к внеаудиторной работе, направленной на освоение теоретического и практического содержания дисциплины «Дегустационный анализ». Студент должен самостоятельно проработать вопросы, рассмотренные в лекциях, подготовиться к лабораторным работам, выполнить контрольную работу.

Целью выполнения контрольной работы при изучении дисциплины «Дегустационный анализ» является закрепление теоретических знаний и умение их применять при решении конкретных практических заданий.

Контрольная работа содержит следующие вопросы:

1. Виды дегустации и порядок их проведения.
2. Выбор и подготовка объекта исследования.
3. Разработка шкалы дегустационной оценки.
4. Статистическо-математическая обработка результатов дегустации.

Выбор пищевого продукта для выполнения контрольной работы определяется студентом на занятии при согласовании с преподавателем (приложение 1).

Структура и содержание контрольной работы.

Структурными элементами контрольной работы являются титульный лист, оглавление, основная часть (ответы на вопросы), библиографический список, приложения.

Приступая к выполнению контрольной работы, необходимо ознакомиться с соответствующими разделами программы курса и методическими указаниями, изучить литературу.

Выполнению контрольной работы должно предшествовать самостоятельное изучение студентом рекомендованной литературы и других источников информации. Ответы на теоретические вопросы должны отражать необходимую и достаточную компетенцию студента, содержать краткие и четкие формулировки, убедительную аргументацию, доказательность и обоснованность выводов, быть логически выстроены. Решения практических заданий должны сопровождаться краткими, но исчерпывающими пояснениями (аргументами).

Студент должен творчески и самостоятельно подойти к изложению материала, уметь выразить своё мнение по исследуемому вопросу, не допускать механического переписывания материала учебника или лекций,

цитировать первоисточники с ссылками на номер работы, указанный в библиографическом списке.

Контрольная работа должна быть выполнена и представлена в установленный преподавателем срок. При удовлетворительном выполнении работа оценивается “допущена к защите”. После успешной защиты студент получает зачет по работе и допускается к экзамену.

Контрольная работа, выполненная без соблюдения требований или не полностью, не зачитывается и возвращается студенту для ее выполнения в соответствии с заданием.

Студенты, не защитившие контрольную работу, к экзамену не допускаются.

Требования к оформлению контрольной работы.

Контрольная работа должна быть оформлена с использованием средств, предоставляемых текстовым процессором MS Word (различными версиями), и распечатана на принтере хорошего качества.

Объём работы 10-15 страниц машинописного текста стандартного формата А₄ (одинарный интервал, шрифт 14, параметры страницы: верх (низ) 2см, слева – 3см, справа – 1,5см). На страницах работы необходимо оставлять поля для замечаний преподавателя-рецензента.

Страницы работы нумеруются, титульный лист является первой страницей контрольной работы (номер страницы на титульном листе не проставляется); на 2-ой странице даётся план (содержание) работы; далее следуют наименования теоретических вопросов или практических заданий и ответы на них; все иллюстрации и таблицы должны быть пронумерованы, каждую иллюстрацию необходимо снабжать подрисуночной надписью, таблицы с заголовками должны быть помещены в тексте после абзацев, содержащих ссылки на них. Тексты цитат заключаются в кавычки и сопровождаются сноской.

В конце контрольной работы приводится библиографический список (не менее трех) только тех источников, которые задействованы при написании данной работы, что подтверждается соответствующими ссылками. Список оформляется в соответствии с общепринятыми требованиями: источники располагаются в алфавитном порядке с указанием фамилии авторов, названием книг или статей (в этом случае указываются названия журналов, год и номер выпуска), с указанием места издания и года издания. При ссылке на электронный источник (типа <http://>) необходимо указывать имя автора, название работы, ее статус (реферат, эссе, диссертация, статья, блог и т.п.), дату публикации, а потом электронный адрес.

Методические указания по разработке балловых шкал для оценки качества пищевой продукции

Самым распространенным методом органолептической оценки является балловый метод, в результате которого органолептические показатели пищевых продуктов выражаются безразмерными числами – баллами.

Данный метод позволяет установить уровни частичного (по отдельным показателям) и общего (по комплексу показателей) качества. Результаты оценки выражаются в баллах условной шкалы с возрастающей последовательностью чисел, каждое из которых соответствует определенной интенсивности того или иного показателя качества.

Таким образом, балловая шкала характеризуется как упорядоченная совокупность чисел и качественных характеристик, которые приводятся в соответствие с оцениваемыми объектами согласно определяемому признаку.

Процесс разработки балловой шкалы содержит следующие этапы:

- выбор номенклатуры единичных показателей, характеризующих органолептические свойства продуктов;
- составление схем-таблиц, содержащих словесную характеристику каждого показателя по всем качественным уровням шкалы;
- назначение коэффициентов весомости показателей;
- установление критериев для разных качественных уровней продукции;
- предварительное обсуждение разработанных элементов балловой шкалы;
- двух- и троекратное опробование шкалы на нескольких образцах продукции - этот этап включает в себя оценку в баллах единичных показателей качества с помощью зрительных, обонятельных, осязательных и вкусовых органов чувств, затем расчет комплексных показателей и отнесение продукции к определенной категории качества.

1. Выбор номенклатуры показателей качества.

Номенклатура единичных показателей установлена соответствующими стандартами на пищевые продукты. Дегустаторы выбирают показатели качества из нормативно-технической документации на продукцию, при этом более подробно останавливаются на требованиях к органолептическим показателям. При необходимости допускается введение дополнительных показателей, например, «упаковка и маркировка».

Результаты отразить в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика продукта, упаковка и маркировка

Наименование показателя	Характеристика показателя

2. Составление схем-таблиц, содержащих словесную характеристику каждого показателя по всем качественным уровням шкалы.

На этом этапе дегустаторы разрабатывают схемы-таблицы с подробной словесной характеристикой качественных уровней единичных показателей, руководствуясь при этом требованиями соответствующей нормативно-технической документации.

Также разрабатываются таблицы, где показывается, за какой порок качества будут сниматься баллы.

Задание. Дать словесную характеристику единичных органолептических показателей продукта по каждой категории качества, руководствуясь при этом требованиями нормативно-технической документации. Результаты представить в виде таблицы 2.

Таблица 2 – Схема-таблица органолептических показателей

Показатели	Качественные уровни				
	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла	1 балл

3. Назначение коэффициентов весомости показателей качества.

Коэффициенты весомости используют в связи с различной значимостью единичных показателей в общем восприятии товарного качества продукции. Они выражают долевое участие признака в формировании качества продукта и служат множителями при расчете обобщенных балловых оценок. Таким образом, коэффициенты весомости являются количественными характеристиками значимости показателей.

Коэффициенты весомости устанавливаются произвольно, исходя из значимости того или иного признака качества продукции. Как правило, наиболее важными для пищевых продуктов являются вкус, запах и консистенция. Обычно вкусоароматическим показателям в шкалах отводят до 40-60 % общего количества баллов, консистенции - 20-25 % баллов. Согласно рекомендациям, сумма коэффициентов весомости должна быть равна 20, чтобы 5-балловые шкалы при любом количестве показателей трансформировались в 100-балловые и комплексные показатели можно было воспринимать в процентах от оптимального качества (эталона).

Эксперты, работая индивидуально, ранжируют показатели по значимости и назначают коэффициенты весомости (табл. 3). Мнения экспертов обобщаются расчетным путем. В таблице 4 приводится листок опроса мнений экспертов при назначении коэффициентов весомости показателей с усредненными значениями.

Таблица 3 - Распределение коэффициентов весомости

Показатели	Значимость, %	Коэффициенты весомости
Сумма	100	20

Таблица 4 – Коэффициенты весомости единичных показателей

Эксперты	Коэффициенты весомости показателей					Сумма КВ
	Вкус и запах	Внешний вид	и т.д.			
1						
2						
3						
и т.д.						
Сумма КВ						
Среднеарифметическое значение КВ						
Усредненные значения КВ, целые числа						

4. Градация категорий качества и назначение граничных пределов для разных категорий оцениваемой продукции. Данный этап заключается в разработке балльных интервалов для исследуемого продукта, характеризующих показатели категорий качества и сортности. Дегустаторы определяют граничные пределы значений комплексных и единичных показателей для каждой категории качества в соответствии с градацией качественных уровней. Мнения дегустаторов заносят в индивидуальные листы (таблица 5), а затем обобщают (таблица 6).

Таблица 5 - Листок мнения одного дегустатора при назначении граничных пределов значений показателей качества

Показатели	Категории качества				
	1	2	3	4	5
Среднеарифметическое значение баллов					

Таблица 6 - Листок опроса мнений дегустаторов при назначении граничных пределов значений показателей качества

Эксперты	Категории качества				
	1	2	3	4	5

1					
2					
3					
и т.д.					
Сумма среднеарифметическ их значений баллов					
Усредненное значение граничных пределов					

В таблице 7 показан пример дифференцирования продуктов по качеству в зависимости от дегустационных оценок.

Таблица 7 - Дифференцирование продукта по качественным уровням в зависимости от балловых оценок

Категория качества	Средние оценки x по единичным показателям без учета коэффициентов весомости, не ниже	Комплексный показатель ΣXK с учетом коэффициентов весомости, не ниже

5. Обсуждение разработанных элементов балловой шкалы.

Проводится предварительное обсуждение разработанных элементов шкалы. Коллектив экспертов решает вопрос о возможности испытания балловой шкалы или необходимости доработки отдельных ее элементов. На этом этапе могут быть внесены коррективы относительно номенклатуры показателей, схем-таблиц, коэффициентов весомости, а также градации продукта по качественным уровням.

6. Опробование балловой шкалы.

Коллектив из 5-9 экспертов-дегустаторов проводит оценку единичных показателей качества нескольких образцов продукции по 5-балловой шкале, используя схемы-таблицы.

Оценивая показатели продукции, эксперты сопоставляют их характеристики с базовыми признаками аналогов и словесным описанием свойств в схемах-таблицах. Задачей экспертов служит определение зависимости количественных оценок показателей от качественной характеристики. Результаты оценочных операций эксперты заносят в индивидуальные дегустационные листы (табл. 8).

Таблица 8 - Дегустационный лист для оценки качества продукта одного эксперта (без коэффициентов весомости)

Показатели	Оценка дегустатора в баллах образца №
------------	---------------------------------------

	1	2	3

Обработка экспериментальных оценок качества продукции, полученных в результате проведения дегустации, является заключительным этапом в экспертной оценке, который позволяет проанализировать результаты и подготовить решение дегустационной комиссии. Следовательно, от достоверности методики обработки результатов дегустации зависит правильность принятия решения дегустационной комиссии.

Порядок проведения расчетов следующий.

1. **Среднеарифметическое значение** вычисляется как сумма всех значений, деленная на их число:

$$\bar{O} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n},$$

где $\sum_{i=1}^n x_i$ - сумма оценок дегустаторов по конкретному показателю (вкусу, запаху и т.д.) одного образца продукции, баллы;
 n - число дегустаторов.

2. **Стандартное отклонение** характеризует разброс совокупности оценок дегустаторов:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{O})^2}{n-1}},$$

где x_i - оценки дегустаторов по конкретному показателю одного образца продукции, баллы;
 n - число дегустаторов,

Стандартное отклонение S характеризует согласованность мнений экспертов при условии однородности анализируемых проб. Если оценки однозначны, то по 5-балловой шкале S обычно не превышает $\pm 0,5$ балла. При отклонении ± 1 и более (это соответствует коэффициенту вариации 20 % и более по 5-балловой шкале) анализируемая совокупность оценок статистически неоднородна. Если при подготовке проб или во время дегустации не было допущено ошибок, то сомнению подвергается качество подготовки дегустаторов: профессиональная и квалиметрическая компетентность, сенсорные способности, объективность. В таком случае проводится повторная проверка сенсорной восприимчивости дегустаторов, подвергаются переоценке другие показатели качества дегустаторов. Оценки

дегустаторов, не выдержавших повторного испытания, исключают из анализируемой совокупности, которую вновь статистически обрабатывают.

Коэффициенты весомости показателей используют на стадии обработки дегустационных листов при расчете комплексного показателя, представляющего собой сумму произведений оценок единичных показателей на соответствующие коэффициенты весомости показателей:

$$Q = \sum_{i=1}^n \bar{X}_i * K_i$$

где K_i – коэффициент весомости показателя.

По единичным и комплексным показателям в соответствии с разработанными ранее критериями устанавливается уровень качества оцениваемой продукции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. . Николаева М.А. Теоретические основы товароведения и экспертизы товаров. В 2 ч.: Ч.1: Модуль 1. Теоретические основы товароведения [Электронный ресурс]: Учебник / М.А. Николаева. – М.: Норма: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 368 с. (ЭБС Инфра-М).
2. 2. Николаева М.А. Теоретические основы товароведения и экспертизы товаров: В 2 ч.: Ч.2: Модуль 2. Товарная экспертиза [Электронный ресурс]: Учебник / М.А. Николаева. – М.: Норма: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 198 с. (ЭБС Инфра-М).
3. Чебакова Г.В. Товароведение, технология и экспертиза пищевых продуктов животного происхождения [Электронный ресурс]: учебное пособие (Бакалавриат) / Г.В. Чебакова, И.А. Данилова. – М.: Инфра-М, 2014. – 304 с.
4. 2. Сенсорный анализ продуктов переработки рыбы и беспозвоночных [текст]: учебное пособие / Г.Н. Ким [и др.]. - Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 512 с.
5. 3. Киладзе А.Б. Товароведение и экспертиза животного сырья: учебное пособие для студентов вузов. - Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2012. - 184 с.
6. Вытовтов А.А. Теоретические и практические основы органолептического анализа продуктов питания: учеб. пособие для вузов по специальности 080401 «Товароведение и экспертиза товаров» / А.А. Вытовтов. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 230 с.
7. Чугунова О.В. Использование методов дегустационного анализа при моделировании рецептур пищевых продуктов с заданными потребительскими свойствами: монография / О.В. Чугунова, Н.В. Заворохина; Урал. гос. эконом. ун-т. – Екатеринбург. – 2010. – 134 с.
8. Дуборасова Т.Ю. Сенсорный анализ пищевых продуктов. Дегустация вин: учеб. пособие / Т.Ю. Дуборасова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и Ко, 2007. – 187 с.
9. Родина Т.Г. Сенсорный анализ продовольственных товаров / Т.Г. Родина. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 208 с.
10. Справочник по товароведению продовольственных товаров / Т.Г. Родина, М.А. Николаева, Л.Г. Елисеева и др. – М.: Колос, 2003.
11. Кантере В.М. Сенсорный анализ продуктов питания: монография / В.М. Кантере, В.А. Матисон, М.А. Фоменко – М.: Ин-т упр., качества, безопасности и экологии предприятий продуктов питания, 2003. – 399 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Организация самостоятельной работы	4
Структура и содержание контрольной работы	4
Требования к оформлению контрольной работы	5
Методические указания по разработке балловых шкал для оценки качества пищевой продукции	5
Библиографический список	12
Приложения	13

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

При выполнении контрольной работы по дисциплине «Дегустационный анализ» в качестве объекта исследования предлагается следующий (примерный) перечень продукции:

1. молоко и молочные товары;
2. мясные товары;
3. гидробионты;
4. вкусовые товары;
5. плодоовощные товары;
6. хлебобулочные изделия.

СОСТАВИТЕЛИ

Плотников Дмитрий Александрович
Лисиченок Ольга Викторовна

ДЕГУСТАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ

Методические указания по выполнению
самостоятельной и контрольной работы

Подписано к печати
Формат 60x84 1/6. Тираж 100 экз.
Объем 0,8 усл. печ. л. Изд. №. Заказ №

Отпечатано в издательстве
Новосибирского государственного аграрного университета
630039, Новосибирск, ул.Добролюбова, 160, каб. 106
Тел/факс (383) 267-09-10, E-mail: 2134539@mail.ru