

Научная статья  
УДК 371.388:664  
EDN STOMPQ

**Применение портативного лабораторного оборудования  
при проведении учебных занятий  
по оценке качества пищевых продуктов**

**Юлия Юрьевна Денисович<sup>1</sup>**, кандидат технических наук, доцент  
**Елена Александровна Гартованная<sup>2</sup>**, кандидат технических наук, доцент  
<sup>1, 2</sup> Дальневосточный государственный аграрный университет  
Амурская область, Благовещенск, Россия  
<sup>1</sup> [denisovich.78@mail.ru](mailto:denisovich.78@mail.ru), <sup>2</sup> [lena1973blag@mail.ru](mailto:lena1973blag@mail.ru)

**Аннотация.** В статье приведена методика проведения учебного занятия по оценке качества продовольственного сырья с применением портативной экспресс-лаборатории, что позволяет быстро и качественно определить необходимые показатели и получить объективный, достоверный результат. Обосновано, что применение современного лабораторного оборудования в учебном процессе позволяет обучающимся освоить современные методики проведения качественного анализа пищевых продуктов, усовершенствовать практические навыки и умения, более полно овладеть необходимыми компетенциями.

**Ключевые слова:** учебное занятие, портативное лабораторное оборудование, оценка качества пищевых продуктов

**Для цитирования:** Денисович Ю. Ю., Гартованная Е. А. Применение портативного лабораторного оборудования при проведении учебных занятий по оценке качества пищевых продуктов // Инновации в пищевой промышленности: образование, наука, производство : материалы VI всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 февраля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 179–186.

Original article

**The use of portable laboratory equipment  
in conducting training sessions on food quality assessment**

**Yulia Yu. Denisovich<sup>1</sup>**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
**Elena A. Gartovannaya<sup>2</sup>**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
<sup>1, 2</sup> Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia  
<sup>1</sup> [denisovich.78@mail.ru](mailto:denisovich.78@mail.ru), <sup>2</sup> [lena1973blag@mail.ru](mailto:lena1973blag@mail.ru)

**Abstract.** The article presents a methodology for conducting a training session

on assessing the quality of food raw materials using a portable express laboratory, which allows you to quickly and efficiently determine the necessary indicators and obtain an objective, reliable result. It is proved that the use of modern laboratory equipment in the educational process allows students to master modern methods of conducting qualitative analysis of food products, improve practical skills and abilities, and more fully master the necessary competencies.

**Keywords:** educational activity, portable laboratory equipment, food quality assessment

**For citation:** Denisovich Yu. Yu., Gartovannaya E. A. The use of portable laboratory equipment in conducting training sessions on food quality assessment. Proceedings from Innovations in the food industry: education, science, production: *VI Vserossiyskaya (nacional'naya) nauchno-prakticheskaya konferenciya – VI All-Russian (National) Scientific and Practical Conference*. (PP. 179–186), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Подготовка обучающихся по направлениям пищевых технологий имеет свои отличительные особенности, что напрямую связано со спецификой организации и функционирования предприятий. В связи с этим, при подготовке бакалавров большое внимание уделяется формированию и освоению ими профессиональных компетенций. Знания, навыки и умения, полученные обучающимися в результате изучения специальных дисциплин, должны быть максимально приближены к реальным производственным условиям.

В Российской Федерации контролю за качеством пищевой продукции уделяется самое пристальное внимание, что подтверждается достаточно большим количеством нормативно-правовых актов в данной области. Кроме того, указанное направление является основным в деятельности многих служб и надзорных органов.

В действующей редакции СанПиН 2.3/2.4.3590–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения» обозначено, что все предприятия должны разрабатывать и реализовывать программу производственного контроля, основанную на принципах ХАССП [1]. Одной из основных задач реализации данной программы является выпуск продукции общественного питания высокого качества.

Одним из направлений «Стратегии повышения качества пищевой продукции в РФ до 2030 года» является необходимость совершенствования методов анализа основных физико-химических, микробиологических показателей и органолептических свойств для различных видов пищевой продукции.

Контроль качества продовольственной продукции проводится преимущественно методом органолептического анализа. При оценке качества продукции указанным методом, дегустатор выступает в роли «прибора для измерения», поэтому рядом ученых считается, что такая оценка зачастую субъективна [2, С. 128]. В некоторых ситуациях для более объективной оценки качества могут потребоваться дополнительные лабораторные исследования.

Безусловно, современные инструментальные (лабораторные) методы оценки качества имеют преимущества с точки зрения достоверности.

Таким образом, оптимальным следует признать развитие и сочетание обоих направлений исследования качества продуктов питания – органолептического и инструментального [2, С. 130].

В рамках проведения учебного занятия на тему: «Оценка качества рыбной продукции» перед обучающимися была поставлена *цель – провести оценку качества рыбной продукции органолептическим и лабораторным методами*. В соответствии с поставленной целью определили ряд задач:

- 1) определить органолептические показатели рыбной продукции, руководствуясь требованиями нормативных документов;
- 2) определить показатели качества рыбной продукции методом лабораторного анализа с применением портативного экспресс-оборудования;
- 3) сравнить полученные результаты.

*Объектами исследования* являлись потрошенные тушки окуня и минтая в количестве 8 штук, по 4 тушки от каждого наименования рыбного сырья. Рыба «минтай» – образцы № 1, № 2, № 3, № 4; рыба «окунь» – образцы № 5, № 6, № 7 и № 8. Рыбная продукция приобреталась в разных продуктовых

дискаунтерах и имела разных производителей.

Определение органолептических показателей проводили согласно требованиям стандартов: ГОСТ 7631–2008 «Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей» и ГОСТ 32366–2013 «Рыба мороженая. Технические условия».

Лабораторные исследования осуществляли с применением современного портативного оборудования – санитарно-пищевой экспресс-лаборатории, модуль «Контроль качества продуктов питания». Внешний вид оборудования представлен на рисунке 1.



**Рисунок 1 – Модуль «Контроль качества продуктов питания»**

Органолептическую оценку качества рыбной продукции обучающиеся проводили по следующим показателям: внешний вид, цвет (на поверхности и на поперечном разрезе), консистенция, запах. Оценку качества проводили по 5-балльной шкале, где каждый признак соответствовал определенному количеству баллов: «5» – безупречно свежая рыба, «4» – достаточно свежая рыба;

«3» – удовлетворительная свежесть рыбы; «2» – рыба приемлемой свежести, «1» – рыба сомнительного качества.

В результате проведенного исследования, обучающиеся сделали следующий вывод: образцы под номерами 5–8 получили среднюю оценку 4,3 балла; образцы под номерами 1 и 4 – 4,0 балла; образцы под номерами 2 и 3 вызвали сомнения по поводу доброкачественности рыбной продукции и были оценены в 3,0 и 2,8 баллов соответственно.

Образцы сомнительного качества были направлены на дополнительное лабораторное исследование с применением портативного лабораторного оборудования.

Одним из методов оценки свежести и доброкачественности рыбной продукции является метод определения pH мышечной ткани, основанный на использовании комбинации индикаторной бумаги (лакмусовой красной и синей). Использование индикаторных бумаг, имеющих индикаторные свойства в различных интервальных значениях pH, позволяет получить «чистый» результат исследования. Вышеуказанный метод дает возможность выявить признаки недоброкачественности рыбной продукции. Однако, результат является надежным лишь при явных признаках порчи. Таким образом, результат данного лабораторного исследования целесообразно сопоставить с результатами органолептической оценки качества рыбной продукции.

В соответствии с задачами занятия обучающиеся проводили оценку качества продукции с применением портативной экспресс-лаборатории.

*Материалы и оборудование:* индикаторная бумага (полоски) «лакмусовая красная» и «лакмусовая синяя»; нож (лезвие); пипетка полимерная; пинцет; стеклянная палочка. При проведении лабораторного исследования руководствовались методикой, рекомендованной ЗАО «Крисмас+» [3, С. 94–97].

Результаты тестирования рыбной продукции представлены в таблице 1. Процесс проведения обучающимися лабораторных исследований показан на

рисунке 2.

**Таблица 1 – Результаты тестирования с применением комбинации индикаторных бумаг**

Наименование индикаторных полосок	Окраска индикаторных полосок		Заключение о степени свежести (доброкачественности)
	до исследования	после исследования	
Лакмусовая синяя	синяя	красная	рыба свежая и доброкачественная (признаки порчи, разложения отсутствуют)
Лакмусовая красная	красная	красная	
Лакмусовая синяя	синяя	синяя	свежесть рыбы вызывает сомнение (имеются явные признаки порчи, разложения)
Лакмусовая красная	красная	синяя	



**Рисунок 2 – Проведение лабораторных исследований (фото автора)**

В результате проведенных лабораторных исследований обучающимися был сделан вывод: при лабораторном исследовании рыбной продукции, вызывающей сомнение, индикаторная бумага окрасилась в синий цвет. Из таблицы 1 следует, что такие образцы рыбной продукции имеют явные признаки недоброкачественности. Обучающимися было отмечено, что проведение оценки качества сырья с применением экспресс-лаборатории позволяет

быстро и качественно определить необходимые показатели. Таким образом, при проведении дополнительного исследования с применением портативного лабораторного оборудования были подтверждены результаты проведения органолептической оценки качества рыбной продукции.

**Заключение.** Резюмируя изложенное, следует заключить, что проведение учебного занятия по контролю качества пищевого сырья с применением нескольких методов оценки качества продукции, в том числе с применением современного лабораторного оборудования, позволяет получить наиболее объективные результаты исследования. Кроме того, по мнению авторов данного исследования, была достигнута основная цель – в результате проведения учебного занятия в данном формате обучающиеся освоили несколько методик проведения качественного анализа, что позволило усовершенствовать практические навыки и умения, а, следовательно, более полно овладеть профессиональными компетенциями.

### **Список источников**

1. СанПиН 2.3/2.4.3590–20. Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/566276706> (дата обращения: 11.01.2024).
2. Сытова М. В. Методические подходы к оценке качества пищевой рыбной продукции с использованием сенсорного анализа: научный обзор // Труды Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. 2023. Т. 191. С. 124–141.
3. Муравьев А. Г., Филаткина И. А. Руководство по санитарно-пищевому анализу с применением портативного оборудования. СПб. : Крисмас+, 2020. 240 с.

### **References**

1. Sanitary and epidemiological requirements for the organization of public catering (2020) *SanPiN 2.3/2.4.3590–20 docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/566276706> (Accessed 11 January 2024) (in Russ.).
2. Sitova M. V. Methodological approaches to assessing the quality of fish food products using sensory analysis: a scientific review. *Trudy Vserossiiskogo nauchno-*

*issledovatel'skogo instituta rybnogo khozyaistva i okeanografii*, 2023;191:124–141 (in Russ.).

3. Muravyev A. G., Filatkina I. A. *Guidelines for sanitary and food analysis using portable equipment*, Saint-Petersburg, Krismas+, 2020, 240 p. (in Russ.).

© Денисович Ю. Ю., Гартованная Е. А., 2024

Статья поступила в редакцию 05.02.2024; одобрена после рецензирования 16.02.2024; принята к публикации 19.03.2024.

The article was submitted 05.02.2024; approved after reviewing 16.02.2024; accepted for publication 19.03.2024.