Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование Российской Федерации

1.2. ГИГИЕНА, ТОКСИКОЛОГИЯ, САНИТАРИЯ

Порядок выявления и идентификации наноматериалов в рыбах

Методические указания
МУ 1.2.2877—11

Издание официальное

Москва • 2011

gost.e-ecolog.ru

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

1.2. ГИГИЕНА, ТОКСИКОЛОГИЯ, САНИТАРИЯ

Порядок выявления и идентификации наноматериалов в рыбах

Методические указания
МУ 1.2.2877—11

ББК 51.2
П59

П59 **Порядок** выявления и идентификации наноматериалов в рыбах: Методические указания.—М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011.—19 с.

ISBN 978—5—7508—1046—8

1. Разработаны: Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Г. Г. Онищенко, Г. Е. Иванов, Т. Ю. Завистяева); Федеральным научным центром гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (А. И. Потапов, В. Н. Ракитский, А. В. Тулакин, Г. В. Цыплакова, Г. П. Амплеева, М. М. Сайфутдинов, Е. Ф. Горшкова, Л. Ф. Морозова, И. С. Тюленева); Научно-исследовательским институтом питания РАМН (В. А. Тутельян, И. В. Гмошинский, С. А. Хотимченко, Е. А. Арианова, В. В. Бессонов, М. М. Гаппаров, А. А. Кочеткова, Р. В. Распопов, В. В. Смирнова, О. Н. Тананова, А. А. Шумакова, О. И. Передеряев, А. А. Казак); Институтом проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН (Д. С. Павлов, Ю. Ю. Дгебуадзе, Е. Ю. Крысанов, Т. Б. Демидова, А. В. Купцов); Всероссийским научно-исследовательским институтом метрологической службы (С. А. Кононогов, С. С. Голубев); Центром «Биоинженерия» РАН (К. Г. Скрябин, О. А. Зейналов, Н. В. Равин, С. П. Комбарова); Институтом биохимии им. А. Н. Баха (В. О. Попов, Б. Б. Дзантиев, А. В. Жердев, И. В. Сафенкова, О. Д. Гендриксон); ООО «Интерлаб» (А. Н. Веденин, Г. В. Казыдуб).

Разработаны в рамках Федеральной целевой программы «Развитие инфраструктуры наноиндустрии в Российской Федерации на 2008—2011 гг.».

2. Утверждены Руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации Г. Г. Онищенко 17 июня 2011 г.

3. Введены в действие с момента утверждения.

4. Введены впервые.

ББК 51.2

ISBN 978—5—7508—1046—8

© Роспотребнадзор, 2011
© Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011

Содержание

I. Область применения 4
II. Нормативные ссылки 5
III. Общие положения 7
IV. Порядок выявления и идентификации наноматериалов в рыбах 9
V. Рекомендуемые методы выявления и идентификации искусственных наноматериалов в рыбах 11
Приложение 1. Форма протокола эксперимента по выявлению и идентификации наноматериалов в рыбах 14
Приложение 2. Перечень рекомендуемых видов рыб для выявления и идентификации наночастиц 15
Приложение 3. Термины и определения 17
Приложение 4. Обозначения и сокращения 18

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель Федеральной службы
по надзору в сфере защиты прав
потребителей и благополучия человека,
Главный государственный санитарный
врач Российской Федерации
Г. Г. Онищенко
17 июня 2011 г.
Дата введения: с момента утверждения

1.2. ГИГИЕНА, ТОКСИКОЛОГИЯ, САНИТАРИЯ

Порядок выявления и идентификации наноматериалов в рыбах

Методические указания МУ 1.2.2877—11

I. Область применения

1.1. Настоящие методические указания определяют порядок и методы выявления и идентификации наноматериалов в рыбах в ходе мониторинга состояния окружающей среды, подвергаемой воздействию выбросов, содержащих наноматериалы.

1.2. Настоящие методические указания применяются в ходе контроля за содержанием наноматериалов в рыбах в целях принятия решений по оценке рисков, связанных с воздействием наночастиц и наноматериалов на организм человека и объекты окружающей среды.

1.3. Методические указания разработаны с целью обеспечения единой, научно-обоснованной системы измерений в области оценки безопасности наноматериалов и нанотехнологий для состояния здоровья человека, состояния окружающей среды, компонентов естественных водных биоценозов.

1.4. Методические указания предназначены для специалистов органов и организаций Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, а также могут быть использованы научно-исследовательскими организациями гигиенического профиля, медицинскими учебными заведениями и иными организациями и учреждениями, проводящими оценку безопасности наноматериа-

лов для здоровья человека, производителями и поставщиками нанотехнологической продукции.

II. Нормативные ссылки

2.1. Федеральный закон от 30 марта 1999 года № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

2.2. Федеральный закон от 26 июня 2008 года № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».

2.3. Федеральный закон от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

2.4. Федеральный закон от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

2.5. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19 июня 2003 года № 267 «Об утверждении Правил лабораторной практики».

2.6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 23 июля 2007 года № 54 «О надзоре за продукцией, полученной с использованием нанотехнологий и содержащей наноматериалы».

2.7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 31 октября 2007 года № 79 «Об утверждении Концепции токсикологических исследований, методологии оценки риска, методов идентификации и количественного определения наноматериалов».

2.8. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 19 июля 2007 года № 224 «О санитарно-эпидемиологических экспертизах, обследованиях, исследованиях, испытаниях и токсикологических, гигиенических и иных видах оценок».

2.9. СанПиН 2.6.1.2523—09 «Нормы радиационной безопасности НРБ 99/2009».

2.10. СанПиН 2.1.5.980—00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод».

2.11. СанПиН 2.1.4.1074—01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

2.12. СП 2.2.2.1327—03 «Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту».

2.13. СП 2.1.5.1059—01 «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения».

2.14. ГН 1.2.2633—10 «Гигиенические нормативы содержания приоритетных наноматериалов в объектах окружающей среды».

2.15. МУ 1.2.2520—09 «Токсиколого-гигиеническая оценка безопасности наноматериалов».

2.16. МУ 1.2.2744—10 «Порядок отбора проб для выявления, идентификации и характеристики действия наноматериалов в рыбах».

2.17. МР 1.2.2566—09 «Оценка безопасности наноматериалов *in vitro* и в модельных системах *in vivo*».

2.18. МР 1.2.2641—10 «Определение приоритетных видов наноматериалов в объектах окружающей среды, пищевых продуктах и живых организмах».

2.19. МР 1.2.2639—10 «Использование методов количественного определения наноматериалов на предприятиях наноиндустрии».

2.20. МР 1.2.2522—09 «Методические рекомендации по выявлению наноматериалов, представляющих потенциальную опасность для здоровья человека».

2.21. ГОСТ 8.207—76 «Государственная система обеспечения единства измерений. Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений. Основные положения».

2.22. ГОСТ 30333—2007 «Паспорт безопасности химической продукции. Общие требования».

2.23. ГОСТ 12.0.004—79 «Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения».

2.24. ГОСТ 12.1.007—76 «Вредные вещества. Классификация и общие требования».

2.25. ГОСТ 7.32—2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

2.26. ГОСТ 2761—84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора».

2.27. ГОСТ 17.1.3.08—82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества морских вод».

2.28. ГОСТ Р 51592—2000 «Вода. Общие требования к отбору проб».

III. Общие положения

3.1. Выявление и идентификация наноматериалов в рыбах проводится в целях обеспечения безопасности продукции, предотвращения и/или снижения риска возникновения заболеваний при использовании рыбопродукции населением с учетом свойств и разнообразных условий применения наноматериалов.

3.2. Комплексная антропогенная нагрузка на рыб наноматериалами определяется качественными и количественными характеристиками промышленных, сельскохозяйственных, городских сточных вод, поступающих в водоем, а также сбросом ливневых сточных вод.

3.3. Попадание наноматериалов в рыбу может происходить в результате поступления их в источники водоснабжения в ходе хозяйственной деятельности человека, применения в составе конструкционных элементов оборудования (изоляционные материалы, лаки, краски, прокладки, герметики), конструкционных материалов (трубы, емкости для хранения воды), фильтрующих элементов, реагентов, добавляемых в воду при водоподготовке.

3.4. Исследования по выявлению и идентификации наноматериалов в рыбах проводятся в лабораториях, аккредитованных в установленном порядке на соответствующие виды измерений.

3.5. Лаборатории, аккредитованные на проведение исследований по выявлению и идентификации наноматериалов в рыбах, должны использовать стандартизованные и (или) метрологически аттестованные методики, а также иметь:

- стандартные образцы наноматериалов,
- аттестованные средства измерений для контроля качества объекта по исследуемым показателям,
- систему повышения квалификации сотрудников лаборатории,
- систему контроля качества исследований.

3.6. Проведение исследований по выявлению наноматериалов в рыбах определяется правилами надлежащей лабораторной практики.

3.7. На все производственные операции, включая: поступление, идентификацию, маркировку, отбор, обработку проб, использование и хранение исследуемых проб; хранение стандартов; обслуживание и калибровку измерительных приборов и оборудования для контроля содержания наноматериалов в рыбах; приготовление реактивов; ведение записей, отчетов и их хранение; обслуживание помещений; обезвреживание и утилизацию наноматериалов и содержащих их образцов (если

это необходимо); осуществление программы по обеспечению качества - разрабатываются Стандартные операционные процедуры (СОП).

3.8. Соблюдение СОП осуществляется в целях обеспечения качества, достоверности и воспроизводимости результатов исследований.

3.9. Средства измерений, используемые в организациях, проводящих определение наноматериалов в рыбе, проходят метрологический контроль (поверку) аккредитованными для этого организациями в установленном порядке и в установленные сроки.

3.10. Эксплуатация лабораторного оборудования и средств измерений проводится в соответствии с техническим паспортом и инструкцией по применению и руководством по эксплуатации (при отсутствии – в соответствии с паспортом).

3.11. Калибровка измерительной аппаратуры при определении наноматериалов должна проводиться с применением стандартных образцов наноматериалов по показателям химического состава (включая наличие примесей), размеру и форме частиц, удельной площади поверхности, типу кристаллической структуры. Результаты проведения калибровки измерительной аппаратуры фиксируются в специальном журнале.

3.12. Каждый стандартный образец должен быть снабжен «Паспортом безопасности наноматериалов», который составляется в соответствии с ГОСТ 30333—2007 «Паспорт безопасности химической продукции. Общие требования».

3.13. Хранение стандартных образцов наноматериалов осуществляется отдельно от остальных веществ (реактивов) с соблюдением условий хранения, указанных в паспорте безопасности на протяжении всего срока годности образца.

3.14. Для осуществления контроля качества работ по определению содержания наноматериалов в рыбах, руководство организации, проводящей исследования, должно периодически, в соответствии с установленным графиком, проводить анализ деятельности по проведению испытаний. С этой целью, в соответствии с правилами надлежащей лабораторной практики, назначаются ответственные лица из числа сотрудников, не участвующих в исследовании.

3.15. Контроль за качеством работ включает в себя оформление перечня исследований, проводимых в организации, с указанием для каждого исследования руководителя и заказчика, название определяемого наноматериала, даты начала и состояния каждого исследования на текущий момент времени, оценку протоколов и методов исследования на соответствие правилам лабораторной практики, мониторинг текущих

исследований, отчет о проведенных проверках и рекомендации по устранению недостатков.

3.16. Сотрудники, принимающие участие в проведении исследований, обязаны соблюдать конфиденциальность в отношении любых данных, полученных в ходе исследований, в соответствии с законодательством Российской Федерации.

3.17. Организация, проводившая исследования по определению содержания наноматериалов в рыбах, должна обеспечить конфиденциальность результатов исследований в рамках принятых ею обязательств и в соответствии с законодательством Российской Федерации.

IV. Порядок выявления и идентификации наноматериалов в рыбах

4.1. Определение и идентификация наноматериалов в рыбах проводится по утвержденному плану с ведением протокола (прилож. 1) и составлением отчета, в который заносятся все результаты исследований.

4.2. План работ по выявлению и идентификации наноматериалов в рыбах предусматривает:

- выбор объектов, подлежащих обследованию (мониторингу) на данной территории;
- определение перечня отбираемых проб и определяемых компонентов;
- определение места отбора проб;
- определение периодичности отбора проб.

4.3. Выбор видов рыб, в которых осуществляется определение наноматериалов, определяется их численностью (фоновые виды) и промысловой значимостью (прилож. 2). Использовать лучше всего фоновые для данной местности виды, чтобы иметь гарантию отлова выборок одного и того же вида рыб во всех изучаемых точках. Необходимо учитывать экологические характеристики рыб – распределение, типы питания и размножение. Выборки рыб должны быть одновозрастными, в возрасте 1+ и выше.

4.4. Критическими органами для выявления наноматериалов у рыб являются в порядке убывания значимости 1) жабры, 2) желудочно-кишечный тракт, 3) печень, 4) гонады, 5) головной мозг, 6) мышечная ткань (каркас). Отбор проб проводится в соответствии с МУ 1.2. 2744—10.

4.5. Отбор проб рыб рекомендуется проводить в точках до поступления стока на очистные сооружения и после его очистки. Правила отбора, хранения и транспортирования проб на идентификацию наноча-

стиц и наноматериалов должны соответствовать методикам пробоотбора для рыб.

4.6. Отбор проб рыб и ее периодичность для анализа проводят в соответствии с требованиями государственных стандартов, методических документов, утверждённых в установленном порядке. Периодичность отбора проб определяется по результатам мониторинга водных объектов и их санитарного состояния в соответствии с требованиями ГОСТ 2761—84, ГОСТ 17.1.3.08—82, СанПиН 2.1.5.980—00, СанПиН 2.1.4.1074—01, СП 2.1.5.1059—01. Указанные документы определяют частоту отбора проб в зависимости от типа водного объекта и его санитарного состояния. С учетом результатов санитарного надзора за состоянием водных объектов, питьевой воды объем исследований на содержание наноматериалов промышленного, сельскохозяйственного и бытового происхождения может быть изменен в сторону увеличения.

Определение оптимальной частоты отбора проб для каждого конкретного водного объекта проводится на основе статистической обработки данных по отбору проб в соответствии с ГОСТ Р 51592—2000 (прилож. А).

4.7. Объем отбираемой пробы должен соответствовать объему, установленному нормативными документами на метод определения конкретного показателя с учетом количества определяемых показателей и возможности проведения повторного исследования.

4.8. Результаты исследований наночастиц и наноматериалов в рыбах заносят в протокол, в котором отражены цели работ и методы, используемые для достижения этих целей, используемые стандартные образцы, схема исследований и ее обоснование, методы отбора проб объектов исследований, результаты исследований, метрологическая характеристика анализа, статистическая обработка результатов исследования, заключение. Протокол исследований утверждается руководителем организации, проводящей исследования (прилож. 1).

4.9. По окончании проведенных исследований оформляется отчет о результатах работ по выявлению и идентификации наночастиц и наноматериалов в рыбах. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32—2001 и должен содержать следующие позиции: название отчета; адрес организации, проводившей исследования; дату начала и завершения исследований; цели и задачи исследования, характеристику определяемого наноматериала; перечень исследованных образцов и применяемых стандартов; схему проведения исследования; описание методов статистической обработки результатов; результаты исследова-

ния, представленные в виде обобщенных таблиц, рисунков с соответствующей статистической обработкой и комментариев к ним; заключение.

V. Рекомендуемые методы выявления и идентификации искусственных наноматериалов в рыбах

5.1. Для выявления и идентификации в рыбах искусственных наноматериалов могут быть использованы методы электронной микроскопии, высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ), атомно-эмиссионной спектрофотометрии, масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой, а также другие методы, утверждённые в установленном порядке.

5.2. С учетом ситуации производства и использования наночастиц и наноматериалов, а также имеющихся сведений о факторах риска, связанных с наночастицами, наибольшую вероятность выявления в рыбах имеют следующие наночастицы и наноматериалы: фуллерены, углеродные нанотрубки, наночастицы металлов, наночастицы оксидов металлов, наночастицы и нановолокна силикатов и алюмосиликатов, наночастицы полимеров, квантовые точки и биогенные наноматериалы. Выбор набора методов идентификации наноматериалов зависит от вида наноматериала и биологических особенностей тестируемого объекта.

5.3. Идентификация фуллеренов в рыбах осуществляется по их подвижности (времени удержания) при ВЭЖХ на колонке с обращенной фазой, изократически элюируемой смесью полярного и неполярного органического растворителя.

Экстракцию (извлечение) фуллеренов из образцов рыб проводят методами экстракции подходящими органическими растворителями в соответствии с протоколами, утверждёнными для данного типа объектов в установленном порядке.

Анализ содержания фуллерена методом ВЭЖХ проводится согласно МР 1.2.2641—10 (п.п. 7.2.3, 7.2.4, 7.2.7).

5.4. Выявление наночастиц металлов и оксидов металлов основано на высокой электронной плотности наночастиц по сравнению с окружающими их биоорганическими структурами. Идентификацию наночастиц рекомендуется проводить с помощью просвечивающей электронной микроскопии.

Порядок идентификации наночастиц металлов:

• обнаружить электронно-плотные частицы в образцах исследуемых тканей;

• получить от этих частиц электронограмму в режиме дифракции электронов или спектр характеристических потерь энергии электронов (СХПЭЭ). Провести их сравнение с соответствующей электронограммой или спектром СХПЭЭ стандартных наночастиц того же химического состава и структуры и сделать заключение об идентичности найденных в образце и стандартных частиц по структуре или составу;

• отметить присутствие наночастиц в агрегированной форме, сохранность морфометрических признаков наночастиц при образовании агрегатов;

• сопоставить полученные результаты со стандартными образцами в соответствии с МР 1.2.2641—10 (п. 5.1.4).

Выявление, идентификацию наночастиц, а также анализ их размера и формы следует проводить, как описано в МР 1.2.2641—10 (раздел 5.1).

5.5. Идентификацию наночастиц металлов и оксидов в случае, если источник загрязнения наночастицами известен заранее, следует проводить с помощью методов элементного анализа: атомно-эмиссионной спектрофотомерии, масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой и рентгено-флуоресцентной спектрометрии. Подготовку образцов следует проводить по МР 1.2.2641—10 (п.п. 6.1—6.2).

5.6. Идентификация квантовых точек и флуоресцентно меченных наночастиц органических полимеров осуществляется на основе выявления у них специфической флуоресценции с помощью методов лазерной конфокальной флуоресцентной микроскопии в соответствии с методиками, утверждёнными в установленном порядке.

5.7. Выбор метода выявления и идентификации наночастиц биогенного происхождения проводится на основании сведений о составе наночастиц, предположительно содержащихся в анализируемых объектах окружающей среды (ДНК-, РНК-содержащие наночастицы, белковые наночастицы, наночастицы других типов биополимеров), включая видовую принадлежность этих макромолекул:

• для ДНК-содержащих наночастиц метод идентификации – полимеразная цепная реакция (ПЦР) с видоспецифичным олигодезоксирибонуклеотидным праймером в варианте ПЦР с электрофоретическим разделением или ПЦР в реальном времени (количественное определение); при подготовке проб и проведении анализа следует руководствоваться МР 1.2.2641—10 (п.п. 8.2—8.6);

• для РНК-содержащие вирусы – ПЦР с обратной транскрипцией с двумя нетождественными видоспецифичными олигодезоксирибо-

нуклеотидными праймерами; при проведении анализа следует придерживаться методик, утверждённых в установленном порядке;

• для белоксодержащих наночастиц – двухвалентный твердофазный иммуноферментный тест в соответствии с МР 1.2.2639—10 (п.п. 10.1—10.4).

В качестве альтернативы возможно применение электрофореза в полиакриламидном геле с электрофоретическим переносом на нитроцеллюлозную мембрану и иммуноблоттингом моноклональными видоспецифическими антителами при наличии методик, утверждённых в установленном порядке;

• для прочих биогенных частиц – метод определяется спецификой анализируемого материала; для большого числа биогенных наночастиц может быть использован метод биотестирования специфической биологической активности.

Приложение 1

Форма протокола эксперимента по выявлению и идентификации наноматериалов в рыбах

Протокол

«Утверждаю»
Руководитель организации
«___» _____ г.

1. Наименование организации, проводившей исследование, с указанием аккредитации на заявленную область деятельности.
2. Наименование организации заявителя на проведение исследований.
3. Наименование образца (пробы).
4. Место отбора пробы.
5. Время и дата отбора пробы с указанием времени начала и окончания отбора пробы.
6. Вид пробы (точечная, объединенная) объекта исследования.
7. Климатические условия окружающей среды на месте отбора проб (температура воздуха, температура воды).
8. Определения, выполненные на месте отбора пробы.
9. Способ консервации (при необходимости).
10. Особенности отбора и хранения пробы.
11. Продолжительность хранения.
12. Дата доставки образца в лабораторию.
13. Оборудование, используемое для отбора проб.
14. Шифр пробы.
15. Цель работы и методы, используемые для достижения этой цели.
16. Используемые стандартные образцы.
17. Результаты исследований.
18. Метрологическая характеристика анализа.
19. Статистическая обработка результатов исследования.
20. Заключение.
21. Должность, фамилия, имя, отчество, проводившего исследования и его подпись.

Приложение 2

Перечень рекомендуемых видов рыб для выявления и идентификации наночастиц

Русское название	Латинское название	Распространение	Тип питания
1	2	3	4
Лещ	Abramis brama	Европейская часть России	Бентофаг
Серебряный карась	Carassius auratus	По всей России	Эврифаг
Обыкновенный карась	Carassius carassius	По всей России, кроме Дальнего Востока	Бентофаг
Плотва	Rutilus rutilus	По всей России, кроме Дальнего Востока	Эврифаг
Щука обыкновенная	Esox lucius	По всей России, кроме юга Дальнего Востока	Хищник
Щука амурская	Esox reichertii	Дальний Восток	Хищник
Речной окунь	Perca fluviatilis	По всей России, кроме юга Дальнего Востока	Бентофаг, хищник
Ерш обыкновенный	Gymnocephalus cernuus	По всей России, кроме юга Дальнего Востока	Бентофаг
Язь	Leuciscus idus	По всей России, кроме Дальнего Востока	Эврифаг
Елец	Leuciscus leuciscus	По всей России, кроме Дальнего Востока	Эврифаг
Язь амурский	Leuciscus waleckii	Дальний Восток	Эврифаг
Красноперка	Scardinius erythrophthalmus	Европейская часть России	Фитофаг
Карп	Cyprinus carpio	Аквакультура	Бентофаг
Толстолобик белый	Ctenopharingodon idella	Аквакультура	Фитофаг
Форель	Oncorchinchus mykiss	Аквакультура	Бентофаг, хищник
Канальный сомик	Ictalurus punctatus	Аквакультура	
Треска	Gadus morhua	Белое, Баренцево море	Эврифаг

Продолжение прилож. 2

1	2	3	4
Бычок-кругляк	Neogobius melanostomus	Черное море	Эврифаг
Барабуля черноморская	Mullus barbatus	Черное море	Эврифаг
Горбуша	(Oncorhynchus gorbuscha)	Дальний Восток	Эврифаг
Кета	(Oncorhynchus keta)	Дальний Восток	Эврифаг
Минтай	(Theragra chalcogramma)	Дальний Восток	Эврифаг
Сельдь тихоокеанская	(Clupea harengus palasi)	Дальний Восток	Эврифаг
Корюшка малоротая морская	(Hypomesus pretiosus)	Дальний Восток	Эврифаг
Треска тихоокеанская	(Gadus macrocephalus)	Дальний Восток	Эврифаг

Приложение 3

Термины и определения

Лабораторная проба – (конечная проба или репрезентативная часть конечной пробы) часть средней пробы, предназначенная для формирования тестового образца (образцов), направляемого на исследования (доставленного в лабораторию), определённая нормативными документами, с целью подтверждения соответствия контролируемого объекта установленным требованиям.

Нормативные документы – государственные (национальные) стандарты (ГОСТ), санитарные правила и нормы (СанПиН), методические указания (МУ), устанавливающие нормы, правила, методы, в том числе по отбору, упаковке, доставке и хранению проб.

Объединенная (составная) проба – совокупность отобранных в идентичных условиях точечных проб, предназначенная для составления средней пробы. Объединённую (составную) пробу получают равномерным перемешиванием первичных проб (элементов).

Проба (репрезентативная проба) – одна или несколько единиц (объёмов) вещества, отобранных установленными способами из совокупности, позволяющая получить информацию о заданной характеристике совокупности и являющаяся основой для принятия решения о совокупности, веществе.

Программа отбора проб – запланированная процедура, включающая схему отбора проб, определяющая необходимое количество элементов, формирующих пробу, учитывающая виды контролируемых характеристик, которые необходимы для оценки статуса исследуемого объекта, по которому он будет квалифицирован как «соответствующий» или «несоответствующий» установленным требованиям.

Точечная проба – некоторое минимальное количество вещества (продукции), отобранной из одного места за один прием от данной партии для составления объединенной пробы.

Приложение 4

Обозначения и сокращения

ВЭЖХ – высокоэффективная жидкостная хроматография.
ИФА – иммуноферментный анализ.
ПЦР – полимеразная цепная реакция.
ПЭМ – просвечивающаяся электронная микроскопия.
СанПиН – санитарно-эпидемиологические правила и нормы.
СОП – стандартные операционные процедуры.
СП – санитарные правила.
СХПЭЭ – характеристические потери энергии электронов.

Порядок выявления и идентификации наноматериалов в рыбах

Методические указания
МУ 1.2.2877—11

Редактор Н. В. Кожока
Технический редактор Г. И. Климова

Подписано в печать 31.08.11

Формат 60x88/16 Печ. л. 1,25
Тираж 200 экз. Заказ 110

Федеральная служба по надзору
в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека
127994, Москва, Вадковский пер., д. 18, стр. 5, 7

Оригинал-макет подготовлен к печати и тиражирован
отделом издательского обеспечения
Федерального центра гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора
117105, Москва, Варшавское ш., 19а
Отделение реализации, тел./факс 952-50-89

gost.e-ecolog.ru