**Вестник 49**

|  |
| --- |
| УДК 502.3(571.63)  **И.А. Вахнюк, К.Ю. Кириченко, В.А. Дрозд, А.А. Вахнюк, А.В. Кириченко,**  **А.С. Холодов, К.С. Голохваст**  **ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ И ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АТМОСФЕРНЫХ ВЗВЕСЕЙ В ГОРОДЕ СПАССК-ДАЛЬНИЙ (ПРИМОРСКИЙ КРАЙ)**  Статья посвящена исследованию атмосферных взвесей города Спасск-Дальний с помощью методов лазерной гранулометрии и химического анализа. Показано, что атмосфера данного города загрязнена частицами размерностью менее 10 мкм (PM10). В трех точках были обнаружили опасные для здоровья микрочастицы в значимых долях – от 18 до 37,7%. Максимальное количество частиц мельчайшей фракции выявлено у градообразующего предприятия города – цементного завода. Выявлено содержание в воздухе частиц тяжелых металлов I и II классов опасности (высоко опасные и умеренно опасные).  **Ключевые слова:** атмосферная взвесь, экология, цементная пыль, микрочастицы, Спасск-Дальний.  *DOI: 10.17217/2079-0333-2019-49-6-11* |
| УДК 664.951.31:581.6  **В.Ф. Гужова, А.В. Чернова**  **ТЕХНОЛОГИЯ САЛАКИ ГОРЯЧЕГО КОПЧЕНИЯ,**  **ОБОГАЩЕННОЙ ФИТОКОМПОНЕНТАМИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ТРАВ И СПЕЦИЙ**  При производстве салаки горячего копчения применяли растительные добавки, улучшающие органолептические свойства готовой продукции и пролонгирующие сроки ее хранения, а также приостанавливающие процессы окисления липидов. Для получения солевой смеси в поваренную соль определенным образом добавляли тонкоизмельченный чеснок, а также мелкие порошки (*Pulveres subtillis*) из специй и трав, обладающих фитонцидными свойствами, – куркумы, паприки, зверобоя и календулы. Об антиоксидантной активности образцов салаки горячего копчения судили по степени снижения интенсивности хемилюминесценции пероксидных радикалов спиртовых липидных вытяжек из образцов, учитывая, что интенсивность ХЛ пропорциональна скорости образования радикалов. Для изучения спектров хемилюминесценции использовали спектрофлюорофотометр Shimadzu RF-5301 PC. Анализ спектров показывает, что самая высокая антиоксидантная активность зарегистрирована при добавлении в соль смеси всех перечисленных выше трав, а также при добавлении чеснока и паприки. Обоснованы сроки годности салаки горячего копчения, обогащенной фитокомпонентами лекарственных трав и специй. Предложен следующий способ хранения готовой продукции: 30 суток при температуре минус 18ºС под вакуумом, далее – размораживание и хранение 30 суток при температуре 5ºС в модифицированной газовой среде. Установлено, что срок хранения салаки горячего копчения, приготовленной с использованием фитокомпонентов лекарственных трав и специй, может быть увеличен суммарно до 60 суток с сохранением высоких органолептических показателей и пищевой ценности продукта.  **Ключевые слова:** салака горячего копчения, солевая смесь, фитокомпоненты, куркума, паприка, зверобой, календула, антиокислительная активность, хемилюминесценция.  *DOI: 10.17217/2079-0333-2019-49-12-20* |
| УДК 664.644.12  **Н.Л. Наумова, И.М. Чанов, М.В. Сырвачева**  **Сравнительный анализ высокосортной пшеничной муки и хлебопекарных смесей как сырья для производства  хлебобулочных изделий**  Представлены результаты изучения качества, безопасности и пищевой ценности пшеничной высокосортной муки разных производителей и хлебопекарных смесей. Установлена приемлемая сенсорная сочетаемость сырья. Белковая фракция в испытуемых образцах муки и смесей находится в одном количественном диапазоне, однако большее содержание клейковинных белков выявлено в пшеничном материале. Смесь пшеничная выгодно отличается количеством пищевых волокон, меди, железа, марганца, смесь гречневая – содержанием липидов, фосфора, кальция, селена. Определено, что присутствие в хлебопекарных смесях цельнозерновых компонентов и отрубей не способствует повышению содержания в них ксенобиотиков. Доказана безопасность исследуемого сырья для здоровья потребителей. Пищевая и технологическая составляющая хлебопекарных смесей гарантирует высокое качество и пищевую ценность хлебобулочных изделий, изготовленных из исследуемых образцов пшеничной муки.  **Ключевые слова**: пшеничная мука, хлебопекарная смесь, качество, безопасность и пищевая ценность сырья.  *DOI: 10.17217/2079-0333-2019-49-21-26* |
| УДК 639.2.05(571.6)  **П.А. Балыкин**  **Клинальная изменчивость российских уловов  на Дальнем Востоке в текущем столетии**  Выполнен анализ возможного влияния процессов глобального потепления на результаты российского рыболовства в морях Дальнего Востока. Сделан вывод о том, что в ближайшее десятилетие, скорее всего, следует ожидать снижения объемов добычи рыбных ресурсов в тихоокеанских водах Камчатки. Позднее аналогичная ситуация может возникнуть и в западной части Берингова моря. Сделан вывод о насущной необходимости тщательного изучения данного вопроса в целях долгосрочного прогнозирования состояния сырьевой базы рыбной промышленности российского Дальнего Востока.  **Ключевые слова:** глобальное потепление, рыболовство, Дальний Восток России, рыбные ресурсы, минтай, треска, тихоокеанские лососи.  *DOI: 10.17217/2079-0333-2019-49-27-35* |
| УДК 595.323.1:574.58(571.15)  **Л.В. Веснина, Г.В. Лукерина, Т.О. Ронжина**  **ЧИСЛЕННЫЕ И ПРОДУКЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОПУЛЯЦИИ РАЧКА  *ARTEMIA* LEACH, 1819 В ГИПЕРГАЛИННОМ ОЗЕРЕ КУЧУКСКОЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ В УСЛОВИЯХ ТРАНСГРЕССИВНОЙ ФАЗЫ ВОДНОСТИ**  Описаны абиотические и биотические факторы среды, влияющие на биологическую продуктивность гипергалинного озера Кучукское Благовещенского района Алтайского края. На протяжении ряда лет его биота находилась в депрессивном состоянии в связи с достижением летальных для гидробионтов концентраций солей в рапе. В связи со сменой гидрологического режима и увеличением общей увлажненности водосборной площади водоема в 2017–2018 гг. в озере возросли численность и продукционные показатели популяции рачка артемии. В озере Кучукское она представлена партеногенетической расой. В описываемый период здесь имело место развитие трех генераций. Каждое поколение рачков имело неповторимые размерно-возрастную структуру, соотношение полов, показатели плодовитости. У них менялась доля самок с цистоношением. Сложившиеся условия способствовали увеличению продуктивности озера Кучукское и включению его в перечень перспективных для добычи (вылова) артемии (на стадии цист) водоемов Алтайского края.  **Ключевые слова:** гипергалинное озеро, рачок артемия, артемия (на стадии цист), плодовитость, добыча (вылов) артемии, Алтайский край.  *DOI: 10.17217/2079-0333-2019-49-36-42* |
| УДК 502.51:597.851  **Е.Б. Романова, Е.С. Рябинина**  **СКРИНИНГОВЫЙ ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ МЕТОД УЧЕТА МИКРОЯДЕР  В КРОВИ ПРУДОВЫХ ЛЯГУШЕК КАК ИНДИКАТОР СОСТОЯНИЯ  ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ**  Для оценки качества среды в скрининге и мониторинге генотоксического загрязнения территорий использовали микроядерный тест, при котором происходит учет микроядер в клетках пролиферирующих тканей зооиндикаторов – прудовых лягушек. Целью работы являлась оценка динамики гематологических и цитогенетических показателей (методом учета микроядер в эритроцитах крови) прудовых лягушек двух водных объектов Нижегородской области в течение трехлетнего мониторинга (2016–2018 гг). Исследованные водоемы характеризовались разными гидрохимическими условиями, согласно удельному комбинаторному индексу загрязненности воды (УКИЗВ) состояние водных объектов в 2018 г., по сравнению с 2017, г. ухудшилось. Установлено, что в периферической крови прудовых лягушек преимущественно встречались эритроциты с микроядрами прикрепленного и разрыхленного вида. В обеих выборках прудовых лягушек, длительно обитающих в грязных и экстремально грязных условиях среды, выявлено возрастание суммарного количества микроядер и прикрепленных микроядер (‰); снижение в крови общего числа эритроцитов и лейкоцитов. Наиболее крупными микроядрами в эритроцитах прудовых лягушек были разрыхленные микроядра (7,27 ± 0,85 мкм2), превосходящие по площади мелкие прикрепленные микроядра (1,31 ± 0,11 мкм2) в 5,5 раза. Проведенный дифференцированный подсчет микроядер показывает необходимость комплексных исследований с использованием цитогенетических характеристик живых организмов для получения информации об эколого-генетическом состоянии популяций организмов и среды их обитания.  **Ключевые слова:** прудовые лягушки, биоиндикация, прикрепленные микроядра, разрыхленные микроядра, микроядерный тест.  *DOI: 10.17217/2079-0333-2019-49-43-49* |
| УДК 639.3.043 + 639.55  **С.Е. Лескова, Н.Н. Ковалев, Ю.М. Позднякова, Е.В. Михеев, Р.В. Есипенко**  **ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ БАВ НА ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА  И ВЫЖИВАЕМОСТИ МОЛОДИ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ТРЕПАНГА  В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ**  Изучали влияние многокомпонентных рецептур кормов на массу, выживаемость, темп роста и скорость поглощения корма пигментированной и непигментированной молоди трепанга в экспериментальных условиях. Показано, что темп роста молоди при постоянных условиях температуры носит нелинейный характер. Отмечено снижение массы тела молоди трепанга на первый и второй месяц эксперимента. Отмечен стимулирующий эффект на показатели роста пигментированной молоди и выживаемости непигментированной молоди трепанга от включения в рецептуру корма ДНК из молок лососевых. Включение в корм ДНК и гаммаруса приводило к повышению массы тела экспериментальных животных по сравнению с таковой в контрольной группе в 216,7–222,2 раза. Исследование показало, что добавка в корма ДНК не оказывала влияния на скорость поглощения и темп роста молоди пигментированного трепанга. Внесение в рецептуру корма пигментированной молоди трепанга гаммаруса, напротив, увеличивало скорость его поглощения.  **Ключевые слова**: трепанг, аквакультура, корма, ДНК, гаммарус, выживаемость, темп роста, скорость поглощения корма.  *DOI: 10.17217/2079-0333-2019-49-50-56* |
| УДК 577.1:582.26  **Ж.В. Маркина, Н.А. Айздайчер**  **ПОПУЛЯЦИОННЫЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОДНОКЛЕТОЧНОЙ ВОДОРОСЛИ *THALASSIOSIRA PSEUDONANA* (BACILLARIOPHYTA) В УСЛОВИЯХ ПОНИЖЕННОЙ СОЛЕНОСТИ И ДОБАВЛЕНИЯ КАДМИЯ**  Исследовано влияние кадмия в концентрациях 10, 30 и 50 мкг/л в сочетании с разной соленостью (32, 24 и 16‰) на диатомею *Thalassiosira pseudonana*. Показано, что соленость 32‰ и добавление 50 мкг/л кадмия незначительно стимулировало рост микроводоросли на седьмые сутки опыта. Уменьшение солености до 16‰ при добавлении кадмия во всех концентрациях вызывало отставание роста популяции и снижение флуоресценции хлорофилла *а*. Внесение кадмия в среду и соленость 24 и 16‰ провоцировали уменьшение доли крупных клеток, внутренняя структура клеток упрощалась. Содержание нейтральных липидов увеличивалось при воздействии пониженной солености и металла. Зарегистрированные эффекты носили дозозависимый характер. В сочетании факторов кадмий и пониженная соленость определяющую роль играет соленостный режим.  **Ключевые слова:** *Thalassiosira pseudonana*, кадмий, соленость, флуоресценция хлорофилла *а*, активные формы кислорода, нейтральные липиды, проточная цитометрия.  *DOI: 10.17217/2079-0333-2019-49-57-64* |
| УДК 58.02:582.272.74  **А.В. Климова, А.Н. Кашутин, Т.А. Клочкова**  **РАЗВИТИЕ ПРОРОСТКОВ *FUCUS DISTICHUS* SUBSP. *EVANESCENS* (PHAEOPHYCEAE, FUCALES) В ИЗМЕНЯЮЩИХСЯ УСЛОВИЯХ СОЛЕНОСТИ,  ТЕМПЕРАТУРЫ И ФОТОПЕРИОДА**  Изучено влияние солености, низких температур и короткого дня на развитие проростков бурой водоросли *Fucus distichus* subsp. *evanescens* в условиях лабораторных экспериментов. Наиболее активные рост и развитие проростков фукуса наблюдали при 10ºC и 12-часовом световом периоде, их абсолютная скорость роста за весь период наблюдений составила 24,9 мкм/сут. Незначительное отставание в ростовых процессах отмечалось у проростков, выращиваемых при 8ºC и в условиях короткого дня, скорость роста не превышала 19,5 мкм/сут. У эмбрионов в условиях низкой температуры среды (2ºC) и короткого дня, несмотря на значительно медленный рост и задержку процессов дифференциации клеток, прирост длины был постоянным, средняя скорость роста составила 11,6 мкм/сут. Поскольку условия культивирования проростков были близкими к таковым в зимние месяцы, можно предположить, что у ювенильных растений *F. distichus* subsp*. evanescens* в умеренных широтах в холодное время года также происходит стабильный прирост длины. При этом их морфофункциональное развитие существенно замедленно. Проведенные эксперименты по выращиванию проростков *F. distichus* subsp. *evanescens* в изменяющихся условиях солености показали, что их раннее развитие в пресной воде невозможно. Массовая гибель эмбрионов, развивающихся при температуре 10ºС в условиях нулевой солености, начинается на шестые сутки, полная гибель происходит на 15-е сутки. Проведенный эксперимент помогает объяснить некоторые наблюдаемые у побережья Камчатки особенности размножения и распределения фукуса.  **Ключевые слова:** абсолютная скорость роста, градиент температуры и солености, фотопериод, ранние стадии развития, *Fucus distichus* subsp. *evanescens*,Камчатка*.*  *DOI: 10.17217/2079-0333-2019-49-65-75* |
| УДК 577.151:633.853.52:632.954  **М.П. Михайлова, Л.А. Каманина, В.Т. Синеговская**  **ИЗМЕНЕНИЕ ФЕРМЕНТАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ И БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА СЕМЯН СОИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ГЕРБИЦИДА**  В статье приведены данные о влиянии гербицида Пульсар на изменение ферментативной активности в листьях сои сорта МК 100 и биохимического состава ее семян. Исследования проводили на опытном поле Всероссийского научно-исследовательского института сои в 2017–2018 гг. Установлено, что ежегодное применение гербицида Пульсар в фазу 3-го тройчатого листа приводило к снижению удельной активности фермента пероксидазы. Увеличение удельной активности фермента было отмечено в фазу цветения растений, что указывает на активное участие фермента в механизмах их адаптации к стрессовому воздействию гербицида. Обработка сои гербицидом в дозе 0,8 л/га привела к снижению содержания в ее семенах белка, изменению его качественного состава и увеличению содержания в семенах изучаемого сорта линоленовой кислоты.  **Ключевые слова:** соя, сорт сои МК 100, гербицид Пульсар, удельная ферментативная активность, пероксидаза.  *DOI: 10.17217/2079-0333-2019-49-76-80* |
| УДК504.3:613  **А.С. Холодов, К.Ю. Кириченко, К.С. Задорнов, К.С. Голохваст**  **ВЛИЯНИЕ ТВЕРДЫХ ВЗВЕШЕННЫХ ЧАСТИЦ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА  НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА**  Рассматривается влияние микроразмерных твердых частиц (PM – particulate matter), содержащихся в атмосферном воздухе населенных пунктов, на здоровье человека. В зависимости от диаметра, морфометрических и физико-химических характеристик твердые взвешенные частицы воздействуют на человека по-разному и в определенных случаях могут быть особо опасными. В первую очередь они поражают органы дыхания людей, проживающих вблизи градообразующих предприятий, рядом с автомагистралями, вредными производствами. Серьезную опасность для здоровья представляют разновидности респираторных заболеваний, возникающих под воздействием взвешенных частиц угля, цемента и горных пород. В работе также дана сравнительная характеристика российских и зарубежных стандартов допустимой концентрации взвешенных частиц в атмосферном воздухе населенных районов.  **Ключевые слова:** атмосферный аэрозоль, атмосферная взвесь, загрязнение атмосферного воздуха, микрочастицы, PM, респираторные заболевания.  *DOI: 10.17217/2079-0333-2019-49-81-88* |
| УДК 597.317: 639.32  **А.В. Виноградская, А.А. Матвеев, Т.В. Рязанова, Д.А. Терентьев, Ю.К. Курбанов**  **МЕТОДЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ГОДОВЫХ КОЛЕЦ НА ПОЗВОНКАХ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОМБОВЫХ СКАТОВ (RAJIDAE BLAINVILLE, 1816)**  Для определения возраста трех видов скатов – щитоносного *Bathyraja parmifera* Bean, фиолетового *Bathyraja violacea* Suvorov и алеутского *Bathyraja aleutica* Gilbert – опробовано несколько методов визуализации годовых колец, расположенных на вогнутой верхней поверхности (калькареумах) позвонков. Кроме описанных в литературе методик и их модификаций, а также стандартных гистологических методов использовали разработанную нами методику окрашивания целого позвонка в 1%-ном спиртовом растворе бриллиантового зеленого (*Viride nitens*) с последующей термической обработкой. Наилучшим образом годовые кольца просматриваются на гистологических срезах и после окрашивания бриллиантовым зеленым. В отличие от трудоемкой гистологической обработки предложенный нами метод является достаточно быстрым и эффективным для определения количества годовых колец на позвонках скатов. Он простой в использовании, не требует специальных реактивов, дорогостоящего оборудования и может применяться даже в полевых условиях.  **Ключевые слова:** ромбовые скаты, годовые кольца, окрашивание позвонков, гистологический срез, декальцинация, бриллиантовый зеленый.  *DOI: 10.17217/2079-0333-2019-49-89-97* |