**Вестник 64, июнь 2023 г.**

|  |
| --- |
| УДК 663.91 DOI: 10.17217/2079-0333-2023-64-8-21  **Разработка технологии ШОКОЛАДА  С ПИЩЕВЫМИ ОБОГАТИТЕЛЯМИ ИЗ МОРЕПРОДУКТОВ**  Агунович Ю. А., Чмыхалова В. Б.  Камчатский государственный технический университет, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Ключевская, 35.  В последние годы рост производства и потребления шоколада диктует необходимость коррекции  состава популярного продукта путем обогащения его белками, минеральными веществами и витаминами и замены сахара на подсластитель неуглеводной природы. В статье приведены результаты разработки технологии шоколада с обогащающими ингредиентами на основе морепродуктов: с порошком кукумарии и с пищевым обогатителем «КальмаКS» на основе покровных тканей кальмара. Установлено оптимальное количество вносимых обогатителей – 5%, определена оптимальная последовательность обработки исходного сырья. Определена пищевая ценность готового продукта, его энергетическая ценность. Степень удовлетворения суточной потребности в белке при употреблении 100 г шоколада составляет 15%, в жире 29%, в углеводах 11,8%, в энергии 15,4%. В результате работы установлен срок годности 50 суток и условия хранения шоколада – при температуре хранения не выше 18ºС.  **Ключевые слова:** кукумария, морепродукты, покровные ткани кальмара, шоколад. |
| УДК 504.5:582.272 DOI: 10.17217/2079-0333-2023-64-22-31  **ВОЗДЕЙСТВИЕ КОБАЛЬТА И МЕДИ НА РОСТ ПРОРОСТКОВ  БУРОЙ ВОДОРОСЛИ *FUCUS DISTICHUS* SUBSP. *EVANESCENS* (FUCALES, PHAEOPHYCEAE)**  Климова А.В., Клочкова Т.А., Болотова Р.Г.  Камчатский государственный технический университет, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Клю- чевская, 35.  В настоящей работе представлены данные по воздействию кобальта и меди на развитие камчатской бурой водоросли *Fucus distichus* subsp. *evanescens.* Наблюдения проводили в лабораторных условиях при температуре 10ºС, естественном освещении и фотопериоде с 6 июля по 6 августа, среды для культивирования содержали металлы в номинальных концентрациях 5, 10, 20 и 50 мкг/л. Установлено, что добавление Co в среду в целом стимулировало рост проростков, средняя скорость роста за весь период эксперимента варьировала от 15,6 до 23,5 мкм/сут, при этом в контрольной группе ее показатели не превышали 16,1 мкм/сут. В группах, выращенных в средах с избыточным содержанием меди, напротив, выявлено существенное снижение ростовых процессов. Так, к концу эксперимента скорость роста водорослей в средах с содержанием меди 10, 20 и 50 мкг/л не превышала 6 мкм/сут, в средах с минимальным содержанием металла составляла 11,2 мкм/сут. Также во всех культурах с избыточным содержанием меди наблюдалось аномальное формирование ризоидов проростков, наличие у них вне- и внутриклеточных отложений меди, недоразвитие гиалиновых волосков. Полученные результаты могут быть использованы для прогнозирования ответных реакций литоральных сообществ фукуса при загрязнении среды кобальтом и медью.  **Ключевые слова:** абсолютная скорость роста, кобальт, медь, номинальные концентрации, ранние стадии развития, тяжелые металлы,Fucales, *Fucus distichus* subsp*. evanescens*. |
| УДК 591.4:595.384.12(265.52) DOI: 10.17217/2079-0333-2023-64-32-42  **Морфология второй личиночной стадии козырькового шримса  *Argis* *ochotensis kamtschatica*** **Sokolov, 2001 (Caridea, Crangonidae)  из Авачинского залива (юго-восточная Камчатка)**  Седова Н.А.  Камчатский государственный технический университет (КамчатГТУ), Петропавловск-Камчатский, ул. Ключевская, 35  Описана вторая личиночная стадия козырькового шримса *Argis* *ochotensis kamtschatica* (семейство Crangonidae) из планктона Авачинского залива (северо-западная часть Тихого океана, Юго-Восточная Камчатка). Проведено сравнение вновь описанных личинок со старшими личинками *Argis* *ochotensis ochotensis* и *Argis dentatа*, описанными ранее для прикамчатских вод. Основные отличительные признаки старших зоэа камчатского подвида *A. ochotensis*: наличие шипиков на терминальном крае тергитов; разная длина шипа правого и левого скафоцерита; трехсегментный экзоподит антеннулы; девять щетинок на базиальном эндите максиллулы; относительно короткий жгутик антенны; разное количество антеровентральных шипиков на правой и левой стороне карапакса; небольшая выемка на терминальном крае тельсона. Высказано предположение, что *A. ochotensis* имеет более широкое распространение в тихоокеанских водах, чем это считалось ранее. Показано, что данный подвид может иметь две либо три стадии зоэа.  **Ключевые слова:** креветки, морфология личинок, подвид, северо-западная часть Тихого океана, укороченное развитие, *Argis* *ochotensis*. |
| УДК 597.552.511+598.279.23(571.66) DOI: 10.17217/2079-0333-2023-64-43-52  **КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ СВЯЗИ МЕЖДУ ЧИСЛЕННОСТЬЮ  ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НЕРКИ (*ONCORHYNCHUS NERKA*)  И ЗИМУЮЩИХ БЕЛОПЛЕЧИХ ОРЛАНОВ (*HALIAEETUS PELAGICUS*)  НА ОЗЕРЕ КУРИЛЬСКОМ (ЮЖНАЯ КАМЧАТКА)**  Лобков Е.Г.1, Дубынин В.А.2  1 Камчатский государственный технический университет, г. Петропавловск-Камчатский,  ул. Ключевская, 35.  2 Камчатский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (КамчатНИРО), г. Петропавловск-Камчатский, ул. Набережная 18.  На озере Курильском более 40 лет ежегодно регистрируется феноменальное зимнее скопление трех видов крупных хищных птиц: беркута (*Aquila chrysaetos*), орлана-белохвоста (*Haliaeetus albicilla*) и белоплечего орлана (*H. pelagicus*). Доминирует белоплечий орлан. Многолетняя динамика численности белоплечих орланов на озере Курильском демонстрирует очевидность связи между численностью птиц и производителей нерки (*Oncorhynchus nerka*). Однако статистической обработки данных не проводили, и насколько эта связь значительна оставалось неизвестным. Нами рассчитан коэффициент корреляции между численностью белоплечих орланов и численностью зашедшей на нерест нерки за 1976–2008 гг. Он оказался равным 0,673, что указывает на наличие в целом значительной взаимосвязи между численностью рыбы и зимующих на озере крупных хищных птиц. При этом установлено, что показатели корреляционной связи функционально менялись в разные периоды времени.  **Ключевые слова:** белоплечий орлан, корреляционные связи, нерка, озеро Курильское. |
| УДК 639.2.053:597.3(265.53) DOI: 10.17217/2079-0333-2023-64-53-75  **ДОМИНИРУЮЩИЕ ВИДЫ ДОННОГО И ПРИДОННОГО ИХТИОЦЕНА**  **ЗАПАДНОКАМЧАТСКОГО ШЕЛЬФА: РАЗМЕРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**  Матвеев А.А., Варкентин А.И.  Камчатский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (КамчатНИРО), г. Петропавловск-Камчатский, ул. Набережная, 18.  Данная работа является продолжением исследования, посвященного многолетней динамике состояния запасов рыб, обитающих в Охотском море на шельфе у западного побережья Камчатки. Представлены данные о размерном составе 20 доминирующих видов рыб, описанных в первом сообщении. Информация была собрана в 2014–2021 гг. Всего было обработано 1 740 научных тралений, выполненных в летний период. Полученные сведения позволили расширить имеющиеся знания о предельной длине отдельных представителей ихтиофауны.  **Ключевые слова:** донные траловые съемки, Западная Камчатка, западнокамчатский шельф, Охотское море, размерный состав. |
| УДК 597. 42/.55(265.52) DOI: 10.17217/2079-0333-2023-64-76-89  **ПИТАНИЕ И ВНУТРИВИДОВЫЕ ПИЩЕВЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ  БУРОГО МОРСКОГО ПЕТУШКА *ALECTRIAS ALECTROLOPHUS* (STICHAEIDAE)  В ПРИЛИВНО-ОТЛИВНОЙ ЗОНЕ АВАЧИНСКОЙ ГУБЫ  (ЮГО-ВОСТОЧНАЯ КАМЧАТКА)**  Токранов А.М., Железняк М.Ю.  Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН, г. Петропавловск-Кам- чатский, ул. Партизанская, 6.  По материалам, собранным в апреле – сентябре 2021–2022 гг. в приливно-отливной зоне северо-восточной части Авачинской губы, проанализированы сезонная динамика размерного состава бурого морского петушка *Alectrias alectrolophus*, особенности питания и пищевые взаимоотношения его особей в возрасте от 0+ до 7 лет в этом биотопе. Установлено, что, хотя с конца июня до октября они постоянно держатся на одних и тех же галечно-валунных участках приливно-отливной зоны, а основными пищевыми объектами им служат бокоплавы (от 65,9 до 89,1% по массе в разные месяцы), обитание преимущественно в различных горизонтах литорали и использование в пищу кормовых организмов разного размера позволяют разновозрастным особям избегать напряженных пищевых отношений и эффективно использовать кормовые ресурсы литорали.  **Ключевые слова:** Авачинская губа, бурый морской петушок,литораль, пищевые взаимоотношения, питание, Юго-Восточная Камчатка. |