

Министерство здравоохранения РСФСР
Владивостокский государственный медицинский институт
Приморская краевая СЭС
Дальневосточная бассейновая СЭС на водном транспорте
Приморское научное медицинское общество гигиенистов
и санитарных врачей

МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ

Материалы юбилейной научно-практической
конференции, посвященной 25-летию медико-
профилактического факультета Владивостокского
государственного медицинского института
(23—24 октября 1991 г.)

Владивосток 1991

ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЯДЕР КЛЕТОК КОСТНОГО МОЗГА ЖИВОТНЫХ, ПОТРЕБЛЯВШИХ РАЦИОНЫ С НОВЫМИ ПИЩЕВЫМИ ДОБАВКАМИ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫМИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

А. П. Крюков, И. В. Картавцева, Л. В. Якименко, Е. В. Семанов,
Г. А. Тарасенко, Н. Б. Осенняя, М. И. Семанов, В. А. Петров
Биолого-почвенный институт ДВО АН СССР
Владивостокский государственный медицинский институт

— Одна из важнейших задач рыбохозяйственного производства — повышение качества и ассортимента продукции. В решении этой задачи большая роль принадлежит использованию пищевых добавок, которые могут способствовать улучшению потребительских свойств рыбной продукции, повышению ее белковой эффективности и т. д. В этой связи разработаны новые пищевые добавки из естественного сырья для использования в рыбохозяйственном производстве:

182

— хитозан из панциря ракообразных — структурирующая пищевая добавка для создания формованных продуктов, имеющих высокие потребительские свойства;

— вкусоароматическая пищевая добавка (ароматизатор), в рецептуру которого входят лук сушеный, растительное или свиное сало, сахар, перо домашних птиц (предназначена для имитации у рыбных консервов органолептических свойств мясного продукта);

— белковый ингибитор из картофеля, тормозящий деструкцию белка за счет блокирования протеаз и тем самым повышающий белковый потенциал продукта.

Согласно существующему санитарному законодательству пищевые добавки могут быть допущены к использованию в промышленности и в питании населения только при условии гарантированной их безопасности при длительном потреблении пищевых продуктов, изготовленных с использованием пищевых добавок.

Одним из видов возможного неблагоприятного воздействия пищевых добавок является мутагенное действие, изучение которого представляется весьма актуальным в связи с глобальным загрязнением окружающей среды, ведущим к деструкции генофонда населения. В этих условиях было бы серьезным нарушением деонтологических, гигиенических принципов включение в питание населения продуктов, не прошедших экспертизу на данный вид воздействия.

Изложенное выше побудило нас изучить возможное мутагенное действие перечисленных пищевых добавок. С этой целью было проведено скормливание животным (одновозрастные белые крысы-самцы) в течение 6 месяцев следующих рационов:

— 1 группа — животные потребляли обычный виварный рацион (контроль 1);

— 2 группа — животные потребляли рацион с включением пресервов из сельди иваси, изготовленных с помощью обычной технологии (контроль 2);

— 3 группа — животные потребляли рацион, идентичный предыдущему, но пресервы, включаемые в рацион, содержали белковый ингибитор (опыт 1);

— 4 группа — животные потребляли рацион, содержащий пащтет из минтая, изготовленный с помощью обычной технологии (контроль 3);

183

— 5 группа — животные потребляли рацион, идентичный предыдущему, но пащтет из минтая, включаемый в рацион, содержал новую вкусоароматическую добавку (опыт 2);

— 6 группа — животные потребляли виварный рацион с добавлением хитозана (опыт 3).

Все рационы были изокалорийный и идентичны по содержанию в них основных нутриентов. Испытуемые пищевые добавки включались в основные продукты в количествах, предусмотренных технологическими регламентами. В каждой группе наблюдались 6 животных.

После 6-месячной экспозиции животные забивались. За 30 минут до забоя им внутривенно вводили 0,04% раствор колхицина в количестве 0,01 мл на 1 г массы животного. Костный мозг извлекали из бедренной кости и выдерживали в гипотоническом растворе (0,56%) хлористого калия при температуре 37°C 20-25 минут, после чего суспензию центрифугировали в течение 5 минут при 1000 оборотов в минуту. Клеточный осадок фиксировали смесью спирта и ледяной уксусной кислоты в соотношении 3:1. Фиксатор меняли 3 раза в течение 2 часов. Каплю зафиксированной суспензии наносили на обезжиренное предметное стекло, высушивали над пламенем горелки и окрашивали красителем Гимза. Препараты просматривали под микроскопом, используя объективы x25 и x100.

Для каждого животного подсчитано диплоидное число хромосом, исследована морфология кариотипа, подсчитан митотический индекс при просмотре 1000 клеток, изучено 100 метафаз хорошего качества для выявления перестроек.

Кариотипы всех наблюдаемых животных имели диплоидное число хромосом — 42 и число плеч хромосом — 66, то есть их хромосомные характеристики не отличались от стандартного кариотипа для данного вида лабораторных животных.

У наблюдаемых животных были обнаружены следующие цитогенетические нарушения с различной частотой встречаемости: pulverизированные хромосомные пластинки, многополюсные метафазы, преждевременные расхождения хромосом, хромосомные разрывы, хроматидные разрывы, перичентрические инверсии. Состав перечисленных цитогенетических аномалий соответствует принятым в практике подобного рода исследований.

Результаты наблюдений представлены в таблице, из ко-

торой следует, что по большинству показателей, характеризующих возможное мутагенное воздействие изучаемых рационов достоверных различий не наблюдается. Достоверными оказались различия по количеству пульверизованных метафаз между опытными группами, где потреблялись продукты с ароматизатором и хитозаном, первым контролем. Однако установленные изменения носили положительный характер. Также положительный характер имели достоверные различия по данному показателю между группами животных, потреблявших продукт с белковым ингибитором, и контрольный рацион 2 (внутренний контроль). То есть по количеству пульверизованных метафаз можно говорить о положительном воздействии всех трех изучаемых пищевых добавок.

Достоверными оказались различия по количеству хроматидных разрывов между вторым и первым контролями. Однако таких различий не отмечалось между опытной группой, где потреблялся белковый ингибитор, и контрольными данными. То есть в данном случае о негативном воздействии белкового ингибитора говорить не представляется возможным.

Следует отметить, что по большинству изучаемых перестроек в опытных группах в сравнении с контрольными установлена явная положительная тенденция, что говорит о перспективности использования изучаемых пищевых добавок, как проекторов при воздействии мутагенов.

Проведенные исследования возможного мутагенного воздействия пищевых добавок были завершающими в цикле токсикологической оценки. Если учесть, что при изучении их общетоксического, эмбриотоксического, гонадотоксического, тератогенного, аллергенного действия также не получено негативных результатов, то можно сделать заключение о возможности широкого использования новых пищевых добавок в рыбохозяйственном производстве и в питании населения.

Таблица

Цитогенетическая картина ядер клеток костного мозга животных, потреблявших рационы с новыми пищевыми добавками для повышения качества продукции рыбохозяйственного производства

Митотический индекс и характер перестроек	Группы наблюдения					
	Контроль 1	Контроль 2	Опыт 1	Контроль 3	Опыт 2	Опыт 3
Митотический индекс, %	13,66±2,83	13,33±2,48	14,50±3,19	8,66±1,06	10,33±1,77	10,16±1,95
Пульверизованные метафазы, %	15,00±3,19	18,33±4,07	7,16±2,83	7,00±1,77	6,50±2,12*	3,66±1,06*
Полипloidные метафазы, %	0,16±0,17	0,16±0,17	0,50±0,53	0,66±0,17	0,50±0,17	0,33±0,17
Гипердипloidные метафазы, %	0	0	0	0	0	0
Многополюсные метафазы, %	0,66±0,35	0,50±0,16	1,00±0,35	0,33±0,35	1,00±0,17	0,50±0,17
Преждевременное расхождение хромосом, %	0,83±0,35	1,50±0,70	1,33±0,53	1,66±0,17	1,16±0,53	1,16±0,53
Хромосомные разрывы, %	0,66±0,17	0,66±0,35	0,16±0,17	0,16±0,17	0	0
Хроматидные разрывы, %	2,00±0,35	3,83±0,70*	3,50±1,24	1,66±0,17	1,66±0,35	1,50±0,35
Инверсии, %	0	0	0,16±0,70	0	0,16±0,17	0
Всего метафаз с перестройками, %	4,33±1,06	6,66±1,77	6,16±1,06	4,33±1,24	4,33±0,88	3,33±1,06

* — различия достоверны с контролем 1;

— различия достоверны с внутренним контролем.