

# Защитное воздействие дигидрохверцетина



**Л.С. Байдалинова**

Калининградский государственный технический университет

В Японии, Англии, США и других странах лечебно-профилактические препараты с омега-3 жирными кислотами производятся и используются в больших объемах. В России также разработано и внедряется несколько технологий получения препаратов с полиненасыщенными жирными кислотами (ПНЖК) из липидов морских рыб, млекопитающих и беспозвоночных: Полиен, Эйконол, Эйковит, Тюленол, Эпадол и др., причем соотношение омега-3 и омега-6 жирных кислот в них должно быть как можно выше в пользу первых.

Высокая ненасыщенность препаратов ПНЖК на основе липидов гидробионтов сопровождается быстрой окислительной порчей, значительно снижающей качество этих продуктов. В связи с этим не прекращаются поиски эффективных ингибиторов, антиокислителей и консервантов. Результаты использования природных средств, содержащих токоферолы, аскорбиновую и лимонную кислоты, эфиры стероидов, флавоноиды и др., были опубликованы ранее [3]. В качестве антиокислительных препаратов в ПНЖК из тканевого жира скумбрии добавляли масла семян тыквы и шиповника, водно-спиртовой экстракт из ягод черники [1, 2].

Исследования подтвердили наличие в водно-спиртовых экстрактах и в маслах некоторых лекарственных растений веществ, обладающих антиокислительной активностью по отношению к липидной фракции гидробионтов. Из препаратов, подвергшихся испытаниям, на первом месте оказалось масло облепихи, уникальные свойства которого позволяют в течение длительного времени сохранять препараты ПНЖК без снижения их активности [6].

В ходе экспериментов по изысканию эффективных природных антиокислителей липиды получали из мороженой атлантической скумбрии методом вытапливания. При пониженных температурах фракцию полиеновых жирных кислот отделяли путем фильтрования от липидов с насыщенными жирными кислотами.

В полученную фракцию ПНЖК вносили антиокислитель дигидрохверцетин (ДГК) в количестве 0,006%. Для оценки его эффективности в аналогичных условиях хранили и исследовали препараты ПНЖК с ионолом (0,02%), также применявшимся в качестве антиокислителя. Третий образец (без антиокислителей) служил контролем.

Дигидрохверцетин получают из разволокненной древесной массы лиственницы Даурской. Он предназначен для исполь-

зования в пищевой промышленности в качестве антиокислителя. Товарное наименование препарата – лавитол пищевой (ТУ 2455–003–48375962–04).

Для интенсификации процессов гидролиза и окисления липидов все образцы хранили при нерегулируемой положительной температуре 20...25 °С. Во время хранения наблюдения за динамикой кислотных и перекисных чисел в образцах проводили по стандартным методам [4, 5]. Необходимо отметить, что в опытных образцах присутствовало большое количество фосфолипидов, поэтому кислотные числа этих образцов имели высокие значения. Предварительного рафинирования препаратов не проводили, так как планировали проследить влияние собственных фосфолипидов на стабильность препаратов в процессе хранения.

Установлено, что в образцах с высокими значениями кислотных чисел имеет место стабилизация гидролитических процессов. До 63 сут. хранения во всех образцах значения кислотных чисел отличались мало. К 128 сут. в образцах с ионолом и дигидрохверцетином уровень кислотных чисел не изменился, а в контроле (без антиокислителей) кислотное число выросло почти на три единицы. Следовательно, дигидрохверцетин, так же как и ионол, позволяет предотвращать гидролитический распад и сохранять кислотное число на прежнем уровне практически во время всего процесса хранения. Следует отметить, что к 128 сут. хранения кислотное число ПНЖК с дигидрохверцетином оказалось даже несколько ниже, чем у ПНЖК с ионолом (рис. 1).

В препаратах, при приготовлении которых липиды подвергались предварительному рафинированию, кислотные числа были значительно ниже (менее 1 мг КОН на 1 г жира) (рис. 2). Во время хранения (при температуре 20...25 °С) в контрольном образце скорость накопления свободных жирных кислот практически вдвое превосходила ту же скорость для образцов с ионолом и дигидрохверцетином.

Подобная зависимость прослеживается и при исследовании динамики перекисных чисел препаратов ПНЖК (рис. 3, 4).

Перекисное число контрольного образца жира резко повышается к 20 сут. хранения, затем начинается спад, что является свидетельством интенсивного процесса окисления жира. В образцах с дигидрохверцетином, так же как и в опытном

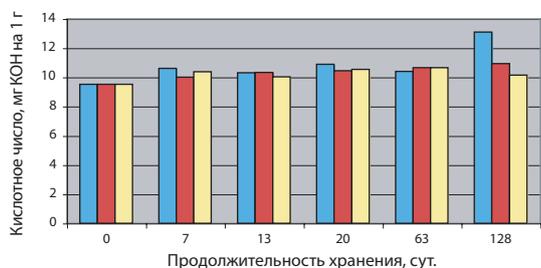


Рис. 1. Изменение кислотных чисел ПНЖК без рафинирования с антиокислителями в процессе хранения при температуре 20...25 °С

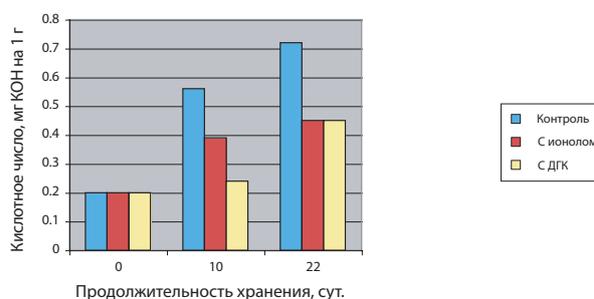


Рис. 2. Изменение кислотных чисел ПНЖК из липидов, подвергнутых рафинированию, с антиокислителями в процессе хранения при температуре 20...25 °С

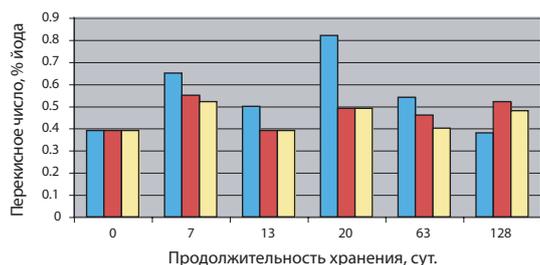


Рис. 3. Динамика перекисных чисел ПНЖК из липидов без рафинирования с различными антиоксидантами в процессе хранения при температуре 20...25°С

образце с ионолом, перекисные числа сравнительно стабильны. Только к 128 сут. хранения при температуре 20...25°С отмечается некоторое понижение величины перекисных чисел. Из полученных данных можно заключить, что по эффективности своего действия в отношении липидов из гидробионтов дигидрохверцетин не уступает ионолу.

В препаратах ПНЖК из жира, подвергнутого рафинированию, перекисные числа практически равны образцам без рафинирования, однако уже на 22-е сутки хранения отмечается заметное повышение интенсивности процессов окисления контрольного образца. Следовательно, и для этих образцов ПНЖК из жира с рафинированием отчетливо видно эффективное защитное воздействие дигидрохверцетина.

Какой-либо зависимости по влиянию природных фосфолипидов жира скумбрии на сохранность препаратов в процессе хранения выявить не удалось.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют об эффективности и целесообразности применения дигидрохверцетина в качестве антиоксиданта и стабилизатора препаратов ПНЖК из гидробионтов, в частности, из тканевого жира скумбрии. Применение его в концентрации, рекомендованной разработчиками (0,006%), позволяет успешно стабилизировать высоконепредельные жир-

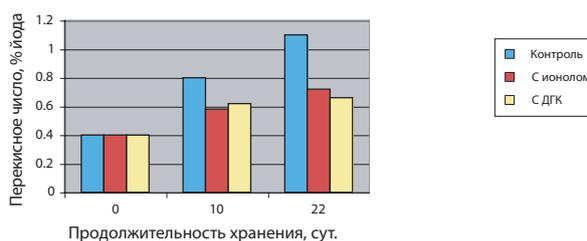


Рис. 4. Динамика перекисных чисел ПНЖК из липидов, подвергнутого рафинированию, с различными антиоксидантами в процессе хранения при температуре 20...25°С

ные кислоты в лечебно-профилактических препаратах. Дозировка дигидрохверцетина может быть уточнена и эффективность его проверена в условиях хранения, принятых для материалов, содержащих высоконепредельные жирные кислоты (0...4°С).

ЛИТЕРАТУРА

1. Байдалинова Л.С., Нагаева К.Ю. Подбор растительных компонентов для стабилизации препарата полиненасыщенных жирных кислот/ «Пищевая и морская биотехнология: проблемы и перспективы»// Материалы науч.-практич. конф. – М.: МАКС Пресс, 2006. – С. 142.
2. Байдалинова Л.С., Нагаева К.Ю. Исследование эффективности экстрактов из растительного сырья при стабилизации препаратов ПНЖК // Материалы IV Междунар. научн. конф. «Инновации в науке и образовании–2006». Известия КГТУ. Научный журнал. – Калининград, Калининградский государственный технический университет. – 2007. – №11. – С. 112-116.
3. Байдалинова Л.С., Нагаева К.Ю. Растительные экстракты в технологии препаратов ПНЖК из гидробионтов. – М.: Рыбпром. – № 1. – 2008. – С. 43–45.
4. ГОСТ Р 51487–99. Масла растительные и жиры животные. Метод определения перекисного числа.
5. ГОСТ Р 52110–2003. Масла растительные. Методы определения кислотного числа.
6. Рамбеза Е.Ф., Байдалинова Л.С. Новое направление в обогащении рыбьих жиров // Новые направления исследований в области традиционных технологий переработки рыбы: Сб. науч. трудов /АтлантНИИ рыбного хозяйства и океанографии. – Калининград, 1996. – С. 47–54.

## Представляем нового члена редколлегии журнала «РЫБПРОМ»



**Юрий Адгамович Фатыхов – заведующий кафедрой пищевых и холодильных машин ФГОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет», доктор технических наук, профессор**

Ю.А. Фатыхов работает в отрасли 37 лет. В 1984 г. защитил кандидатскую диссертацию, связанную с исследованием повреждаемости рыбы в процессе гидротранспортирования, а в 2001 г. – диссертацию на соискание ученой степени доктора технических наук на тему «Разработка принципов безотходной технологии криообработки гидробионтов» по специальности «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств». В 2002 г. ему присвоено ученое звание профессора.

Юрий Адгамович Фатыхов – специалист в области машин, аппаратов

и процессов пищевых производств и холодильной технологии пищевых продуктов. Являясь основателем научной школы в области создания технологий и исследования процессов по обработке рыбного сырья в условиях отрицательных температур, он совместно с учеными МГУПБ создал теоретические и практические основы криообработки сырья биологического происхождения.

Юрий Адгамович ведет активную работу по подготовке кадров высшей квалификации. Член двух докторских советов (Калининградский ГТУ, Мурманский ГТУ). Под его научным руководством защищена одна докторская и четыре кандидатские диссертации, кроме того, он официальный оппонент более 20 докторских и кандидатских диссертаций.

Как заведующий кафедрой, Ю.А. Фатыхов осуществляет подготовку инженеров по специальности «Машины и аппараты пищевых производств»

и «Пищевая инженерия малых предприятий», член НМС УМО по направлению «Пищевая инженерия». Читает курс лекций по технологическому оборудованию пищевых и рыбообрабатывающих производств. Им опубликовано 25 учебно-методических работ, среди которых более десяти учебных позиций и разработок с грифами УМО и ЦУМК Минрыбхоза СССР.

Ю.А. Фатыхов – академик Международной академии холода и Российской академии естественных наук и председатель Калининградского отделения МАХ, а также член президиума МАХ; автор более 250 научных (ряд из них издан в Польше, Литве, Украине) и учебно-методических работ, среди которых восемь научных монографий.

Юрий Адгамович – почетный работник рыбного хозяйства РФ, награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени, а также другими наградами.