(cc) BY

Белоусова Татьяна Васильевна
студент
Скотарева Анастасия Андреевна
студент
Арутюнова Наира Владимировна
канд. пед. наук, доцент
Андрусенко Светлана Федоровна
канд. биол. наук, доцент
Сокульская Наталья Николаевна
канд. хим. наук, доцент
Ивченко Глеб Сергеевич
канд. мед. наук, доцент
ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»
г. Ставрополь, Ставропольский край

ФРАКЦИОНИРОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНОГО ГЛИКОПРОТЕИДСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ

Аннотация*: в результате исследования была разработана и проведена методика фракционного выделения перспективных для фармацевтической отрасли гликопротеидов из отходов перерабатывающей промышленности, определены оптимальные условия и параметры.*

Ключевые слова*: гликопротеиды, гликобиология, фракционирование, центрифугирование, супернатант.*

Гликопротеиды – сложные белки, содержащие, помимо простого белка или пептида, группу гетероолихосахаридов. В настоящее время их принято называть гликопротеидами. В состав гликоконъюгата входит водный компонент (гликановая фракция), ковалентно связанный с неуглеводной частью (агликановая фракция) представленной белком, пептидом, аминокислотой или липидом. Повышенный интерес к науке об углеводах – гликобиологии – в настоящее время объясняется открытием существенной роли изменений структуры гликоконъюгатов в

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

развитии таких болезней, как рак, иммунодефицит человека, ревматоидные артриты, астма и др.

Помимо гликопротеидов, различают протеогликаны, состоящие из белка и гликозаминогликанов (прежнее название мукополисахариды); последние состоят из цепей сложных углеводов: аминосахаров, уроновых кислот, серной кислоты и отдельных моносахаридов. Типичным гликозаминогликанами являются гиалуроновая кислота, хондроитинсерная кислота и гепарин.

К типичным гликопротеидам относят большинство белковых гормонов, секретируемые в жидкие среды организма вещества, мембраные сложные белки, все антитела, белки плазмы крови, молока, овальбумин, интерфероны, факторы комплемента, группы крови, рецепторные белки и др. Из этого далеко не полного перечня гликопротеидов ясно, что все они выполняют специфические функции: обеспечивают клеточную адгезию, молекулярное и клеточное узнавание, антигенную активность опухолевых клеток, оказывают защитное и гормональное и антивирусное действие.

Химический состав и структура гликопротеидов установлены только у ряда из них. К полипептиду присоединяются гетероолигосахаридные цепи, содержащие от 2 до 10, реже 15 мономерных остатков гексоз (галактоза и манноза, реже глюкоза), пентоз (ксилоза, арабиноза) и конечный углевод, чаще всего представленный N-ацетилгалактозамином, L-фукозой или сиаловой кислотой. В отличие от протеогликанов гликопротеиды не содержат уроновых кислот и серной кислоты.

Синтез гликопротеидов осуществляется в рибосомах эндоплазматического ретикулума (в цистронах), затем присоединяются сахарные цепи (постсинтетическое гликозилирование), и далее белок транспортируется до биомембран клетки и включается в состав мембранных белков или секретируется.

Углеводные компоненты соединены ковалентно с азотом аспарагиновой молекулы белка. Однако, предварительно олигосахаридная часть соединяется с липидным переносчиком – долихолфосфатом (липид, содержащий от 15 до 20 изо-

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

преновых остатков) и переносится на полипептидную в эндоплазматическом ретикулуме, при этом транспортер освобождается. Синтезированные гликопротеиды далее переносятся в аппарат Гольджи, где осуществляются окончательное гликозилирование и сортировка по назначению.

К классу гликопротеидов относят интерфероны (ингибиторы размножения многих типов вирусов) и иммуноглобулины (выполняют защитную функцию, обезвреживая поступающие в организм чужеродные вещества-антигены любой химической природы). Из других гликопротеидов, выполняющих ряд важнейших биологических функций, следует отметить все белки плазмы крови (за исключением альбуминов), трансферрин, церулоплазмин, гонадотропный и фолликуло-имулирующие гормоны, некоторые ферменты, а также гликопротеиды в составе слюны (муцин), хрящевой и костной тканей и яичного белка (овомукоид).

На основе гликопротеидов разработан ряд фармпрепаратов:

Адгелон – препарат, основанный на сыворотке крови быка, оказывает действие на клетки соединительной ткани, функция которой чрезвычайно важна в процессах восстановления нарушенной гистоструктуры органа.

Сеталон – основан на гликопротеиде, выделенном из сетчатки глаза быка. Способствует восстановлению функции сетчатки.

Тимолон – препарат на основе гликопротеидов, выделенных из тимуса млекопитающих. Препарат влияет на формирование иммунного ответа.

Гепалон – препарат на основе гликопротеидов, выделенных из печени млекопитающих, стимулирует функцию паренхиматозных клеток печени, а также как лекарственное средство в реабилитационный период после заболевания вирусными гепатитами и после детоксикации организма.

Пульмолон – препарат на основе гликопротеидов, выделенных из ткани легкого млекопитающих, стимулирует функцию эпителиальных клеток легкого. Может применяться в реабилитационный период после воспаления легких, тяжелых бронхитов в качестве протектора.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Пигелон – препарат на основе гликопротеида, выделенного из пигментного эпителия сетчатки глаза быка. Оказывает регуляторное влияние на функциональные свойства сетчатки глаза.

Таким образом, поиск новых источников гликопротеидов является перспективным. Объектом нашего исследования служили гликопротеиды, выделенные из слизистых оболочек кишечника рыб и крупного рогатого скота, так как данное сырье является бросовым при переработке на мясо- и рыбокомбинатах.

Фракционирование гликопротеидов осуществляют следующим образом (рис.).

Центрифугируют и разделяют видимую полостную слизь и сок (надосадок). Полостную слизь подвергают очистке от примесей и определяют в них состав

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

структурных гликопротеидов, затем рассчитывают общее содержание моносахаров на 1 мг белка (степень гликозилирования молекулы гликопротеида) и состав отдельных моносахаров. При очистке видимой или полостной слизи в супернатант переходят все внеструктурные компоненты слизи (минеральные вещества, пепсин, нуклеиновые кислоты и др.), количественное определение которых дает возможность оценить интенсивность разрушения слизи.

Для дифференциального осаждения из водного раствора углеводсодержащего гидролизата (после щелочного или ферментативного гидролиза) применяют этанол и ацетон. Для очистки гликопептидов была применена экстракция фенолом.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)