

Никитина Валентина Степановна

канд. хим. наук, преподаватель, доцент

Яминева Эльвина Зинфировна

магистрант

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»

г. Уфа, Республика Башкортостан

**МОДИФИКАЦИЯ СТРУКТУРЫ ПОЛИСАХАРИДА ИНУЛИНА,
ГИДРОЛИТИЧЕСКОЕ РАСЩЕПЛЕНИЕ КОНЬЮГАТА
И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЕГО БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ**

Аннотация: авторами осуществлена химическая модификация структуры полисахарида инулина органической кислотой. В качестве синтона использованы α -аскорбиновую кислоту, обладающую, как и инулин, терапевтическими свойствами. Модификация структуры полифруктозана инулина путем введения в его молекулу α -аскорбиновой кислоты проведена с целью создания нового биологически активного соединения, обладающего комплексом терапевтических свойств. Исследовано гидролитическое расщепление конъюгата инулина до глюкозы; с помощью интернет-системы PASS спрогнозирована биологическая активность нового соединения.

Ключевые слова: модификация, инулин, α -аскорбиновая кислота, гидролитическое расщепление, биологическая активность.

Инулин – это природный полисахарид растительного происхождения $(C_6H_{10}O_5)_n$, который состоит из остатков D-фруктофуранозы (фруктозы), связанных β -2,1-гликозидными связями, и оканчивается α -D-глюкопиранозным остатком (глюкозой). В фармацевтической промышленности известны такие терапевтические свойства инулина, как: создание оптимальных условий для роста и развития нормальной микрофлоры кишечника, регулирование углеводного обмена, нормирование жирового обмена и обмена веществ, оказывание комплексного влияния на функциональную активность печени, подслащивание пищевых

продуктов, напитков, лекарственных средств. В свою очередь, аскорбиновая кислота используется в качестве регулятора окислительно-восстановительного процесса, оказывает антиоксидантное действие, участвует в регуляции углеводного обмена и процессе свертывания крови. Конъюгат инулина с аскорбиновой кислотой был получен через ряд последовательных реакций, описанных в работе [2]. После очистки от примесей и сушки при температуре 40°C, синтезированный конъюгат представляет собой кристаллический порошок темно-коричневого цвета, растворимый в воде, этаноле и не растворимый в органических растворителях. Стандартизация инулинсодержащих продуктов предусматривает изучение их гидролитического расщепления с определением содержания связанной глюкозы и свободной фруктозы [1]. Гидролитическое расщепление исследуемого продукта осуществляли в два этапа. Первый этап заключался в проведении кислотного гидролиза с целью разрушения $\beta(2\rightarrow1)$ -гликозидных связей. Вторым этапом – определение глюкозы в гидролизате йодометрическим щелочным методом по Вильштеттеру [3]. Результаты анализа гидролитического расщепления синтезированного конъюгата инулина с аскорбиновой кислотой показывают, что количество глюкозы в гидролизате инулина и количество глюкозы в гидролизате конъюгата инулина с аскорбиновой кислотой близки. Прогноз биологической активности конъюгата инулина с аскорбиновой кислотой проведен с помощью интернет-системы PASS [4]. Прогноз в соответствии с требованием программы осуществлялся на основе анализа базы данных по структурной формуле химического соединения и данных об активностях известных биологически активных веществ. Результат прогноза биологической активности конъюгата инулина с аскорбиновой кислотой приведен в следующей таблице.

Результат прогноза биологической активности конъюгата
инулина с аскорбиновой кислотой

Вид биологической активности	Значение вероятности наличия (отсутствия) активности			Разница значений биологической активности в конъюгате инулина
	в конъюгате инулина с аскорбиновой кислотой	в инулине	в аскорбиновой кислоте	
Агонист целостности мембран	0.917 (0.007)	0.893 (0.013)	0.815 (0.033)	+0.024 +0.102
Регулятор липидного обмена	0.799 (0.005)	–	0.963 (0.002)	–0.164
Иммунодепрессант	0.734 (0.013)	0.769 (0.009)	–	–0.035

На основе результатов прогноза биологической активности конъюгата инулина с аскорбиновой кислотой можно наблюдать у нового соединения усиление активности агониста целостности мембран по сравнению с инулином на 2,69%, а по сравнению с аскорбиновой кислотой – на 12,515%; снижение активностей регулятора липидного обмена и иммунодепрессанта, соответственно, на 17,03% и 4,55%.

Список литературы

1. Ананьина Н.А. Стандартизация инулина, полученного из клубней георгины. Изучение некоторых физико-химических свойств инулина / Н.А. Ананьина, О.А. Андреева, Л.П. Мыкоц, Э.Т. Оганесян // Химико-фармацевтический журнал. – 2009. – Т.43. – №3. – С. 35–37.
2. Никитина В.С. Химическая модификация полифруктозана инулина органическими кислотами: Тезисы докладов XVI Международной научно-технической конференции Приоритетные направления развития науки и технологии (г. Тула, 25 декабря 2014 г.) / В.С. Никитина, Э.З. Яминева. – С. 24–26.
3. Полюдек-Фабини Р. Органический анализ / Р. Полюдек-Фабини, Т. Бейрих. – Л.: Химия, 1981. – С. 512–521.
4. Садым А.В. Интернет-система прогноза спектра биологической активности химических соединений / А.В. Садым, А.А. Лагунин, Д.А. Филимонов, В.В. Поройков // Химико-технологический журнал. – 2002. – Т. 36. – №10. – С. 21–26.