

ОЦЕНКА МЕТОДИКИ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНУЛИНА ПО ПРОДУКТУ ЕГО КИСЛОТНОГО ГИДРОЛИЗА

Проскурина К.И., Смелова Н.Н., Евтифеева О.А.

Национальный фармацевтический университет, Харьков, Украина

На сегодняшний день эффективность препаратов инулина доказана рядом исследований, в результате которых было установлено, что данный полифруктан достоверно снижает уровень глюкозы в крови при сахарном диабете II типа, не уступая по биологической активности глибенкламиду. Кроме того, он благотворно влияет на липидный обмен, уменьшая количество холестерина в крови, тем самым предотвращая развитие сердечно-сосудистых заболеваний (Девясил высокий – перспективный источник новых лекарственных средств, А. В. Яницкая и др., «Вестник ВолгГМУ», Вып. 3 (43), С. 24-27).

Однако существует проблема, связанная с определением количественного содержания инулина в лекарственном растительном сырье, что связано, в первую очередь со структурой самого фруктозана (смесь 30-35 остатков фруктозы и одного остатка глюкозы), а также наличия сопутствующих примесей. В связи с этим, целью нашей работы стала валидизация методики определения инулина с использованием стандарта по продукту его кислотного гидролиза методом прямой спектрофотометрии с последующей апробацией полученных результатов на вытяжке из инулинсодержащего сырья.

Для выполнения эксперимента нами были использованы стандарт инулина (№А18425, номер партии Н5597, количественное содержание 98 %), а также фруктозы (№N3312, номер партии С1557, количественное содержание 99 %). Обе субстанции мы подвергали кислотному гидролизу под действием кислоты хлористоводородной 5 % и нагреванию на водяной бане с обратным холодильником в течение 2,5 ч. Количественное содержание анализируемых веществ определялось спектрофотометрически (на приборе Spesord 200) по продукту их биотрансформации – 5-гидроксиметилфурфуролу (максимум 285 нм).

В результате эксперимента было установлено, что содержание инулина в пересчете на фруктозу составляет 84,34%, с погрешностью 7,86%, а для фруктозы – 74,63% с погрешностью 5,77% (концентрация определялась методом удельного показателя поглощения 5-гидроксиметилфурфурола, который равен 298). Как мы видим, в обоих случаях данные результатов опыта показали заниженное содержание вещества.

Анализ литературных источников показал, что занижение результатов эксперимента детерминируется температурой проведения процесса, активностью воды и концентрацией углевода.

Кислотный гидролиз проводился на кипящей водяной бане (температура 100-105°C), а 5-ГМФ образовывается уже при 80-89°C. Следует предположить, что при таких условиях получение основного продукта осложнено побочным процессом образования гуминовых веществ, а также конверсией образующегося 5-ГМФ в левулиновую кислоту (слабо поглощающие соединения в ультрафиолетовой области спектра). Нельзя не учитывать влияние фурфурола, который при совместном определении также будет способствовать занижению результатов исследования 5-ГМФ (Влияние фурфурола на точность определения 5-гидроксиметилфурфурола, Рожнов Е.Д., «Ползуновский вестник», Вып. 4-1, 2011, С. 65-67).

Таким образом, нами установлено, что для получения корректных данных в соответствии с анализируемой методикой необходимо оптимизировать условия проведения эксперимента (температуру гидролиза и время нагревания), а также минимизировать влияние побочных продуктов реакции путем их возможного удаления из реакционной смеси.