

Севастьянова А.В.

ЯМР ¹Н СПЕКТРОСКОПИЯ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ ПЕЛОИДОВ

Научный руководитель: канд. фарм. наук, доц. Жданова А.В.

Кафедра медицинской химии

Самарский государственный медицинский университет, г. Самара

Актуальность. Гуминовые вещества являются высокомолекулярными соединениями, состоящими из гумусовых кислот и гумина. Гумусовые кислоты из-за своей гетерогенности подразделяются на определенные группы: гуминовые кислоты, фульвовые кислоты и гиматомелановые кислоты. Гуминовые кислоты представляют собой поликонденсированные гетерофункциональные соединения тёмно-коричневого оттенка. Гуминовые кислоты обладают широким спектром фармакологической активности, но применение в медицине и фармации лекарственных препаратов на основе активных веществ затруднено из-за отсутствия методов стандартизации для создания лекарственных препаратов.

Цель: выявить особенности структуры макромолекул гуминовых кислот методом ЯМР-спектроскопии.

Материалы и методы. Объектами исследования послужили препараты гуминовых кислот, выделенных из низкоминерализованной иловой сульфидной грязи. Последнее время современные ученые считают, что при изучении структуры органических соединений современным методом является ЯМР спектроскопия.

С помощью ЯМР спектроскопии можно зафиксировать резонансное поглощение электромагнитной энергии веществом, которые содержат ядра с ненулевым спином во внешнем магнитном поле, зависящих от переориентации магнитных моментов ядер.

Для разъяснения ЯМР-спектров учитывают основные характеристики спектра, одним из которых является химический сдвиг относительно эталона. Спектры ЯМР ¹Н сняты в институте нефтехимии и катализа РАН (в центре коллективного пользования «Агидель», г. Уфа).

Для регистрации спектров ЯМР ¹Н классические растворители не использовались из-за низкой растворимости исследуемых веществ. Соединения практически не растворимы в полярных растворителях (ДМСО). В качестве растворителя для анализа применяли 0,1 М раствор дейтерированного натрия гидроксида в дейтерированной воде, т.к. гуминовые кислоты хорошо растворимы только в водных растворах щелочей.

Результаты и их обсуждение. В спектре ЯМР ¹Н гуминовых кислот в области 0,6-1,7 м.д. наблюдаются сигналы насыщенных углеводородных групп, а также сигналы алкильных протонов, метиленовых групп, связанных с кратными связями ароматических структур фрагментов в области 1,8-2,8 м.д. Группа пиков с химическим сдвигом в диапазоне 3,0-4,1 м.д. отличаются протоны алифатических спиртовых групп (ОСН₃, ОСН₂).

Протоны непредельных циклов прослеживаются в спектре в области 6-9 м.д. Пики остаточных протонов от дейтерированной воды, накладываются на сигналы протонов карбоновых групп гуминовых кислот за счет процессов обмена и регистрируются совместно при 4,7 м.д.

При сравнении интегративной интенсивности сигналов спектра по содержанию ароматических и алифатических протонов гуминовых кислот, спектры показали, что более высокое содержание ненасыщенных циклических протонов.

Выводы: таким образом, анализ ЯМР ¹Н – спектров гуминовых кислот позволяет утверждать, что соединения содержат ароматические фрагменты с содержанием карбоксильные и спиртовые группы углеводов.