



XV МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

ГЛОБАЛЬНЫЕ НАУКИ И ИННОВАЦИИ 2021: ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ



НУР-СУЛТАН, КАЗАХСТАН, 10-15 ДЕКАБРЯ 2021

СТРУКТУРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГАЛАКТОМАННАНОВ ИЗ СЕМЯН СОФОРА ЯПОНСКАЯ ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В УЗБЕКИСТАНЕ

Нормахаматов Н.С¹, Боймирзаев А.С²

a.boymirzayev@nammti.uz

¹Ташкентский фармацевтический институт, Ташкент, Узбекистан

²Наманганский инженерно-технологический институт, Наманган, Узбекистан

Аннотация: В работе исследован галактоманнан полученный из семян Софора Японская методами инфракрасной спектроскопии и рентгеноструктурного анализа. Диаграммы из рентгеноструктурного анализа показывают, что во время экстракции горячей водой водорастворимые, в основном аморфные галактоманнаны выделяются из внутренних структур, что соответствует результатам анализа моносахаридов, полученных из бумажной и газовой хроматографии.

Ключевые слова: софора японская, инфракрасная спектроскопия, рентгеноструктурный анализ, галактоза, рамноза, арабиноза, глюкуроновая кислота, молекулярная масса, эксклюзионная хроматография

Галактоманнаны (ГМ) - группа гетерополисахаридов, молекулы которых состоят из остатков галактозы и маннозы в разных соотношениях, при этом манноза образует скелет с присоединёнными боковыми остатками галактозы (рис.1). ГМ являются резервными углеводами, представляющими собой полисахаридный запас клеточных стенок эндосперма некоторых семян. К широко используемым относятся ГМ из бобов рожкового дерева, гуара, и в меньшей степени кустарника тары. ГМ широко применяются в пищевой промышленности как стабилизаторы, загустители и желирующие агенты (Список пищевых добавок E400-E499) в производстве майонеза, соусов, молочных продуктов, мороженого, желе, мясных изделий, в хлебопечении, кондитерском производстве и др.

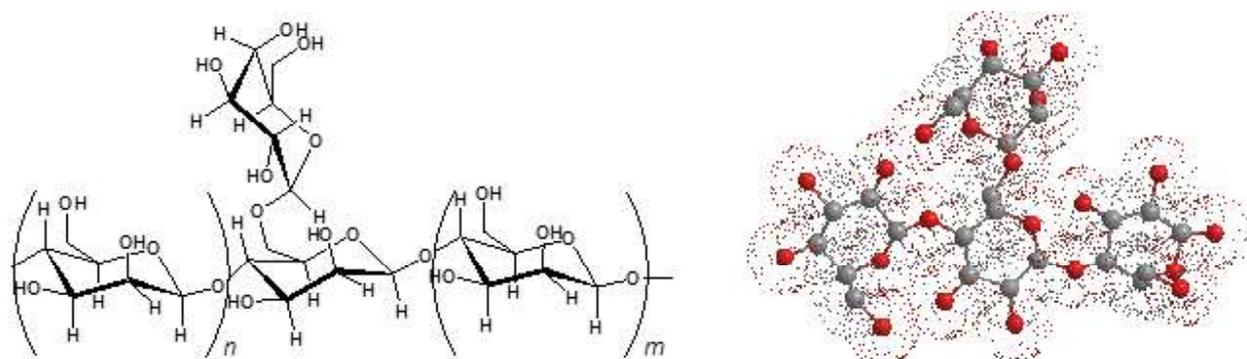


Рис.1. Структурная схема галактоманнана и расположения звеньев в цепи

Для озеленения Республики Узбекистан широко используется растения Софора японская (*Sophora japonica* L.) листопадное дерево, относящееся к семейству бобовых. Полисахаридный состав семена японской софоры

состоит из углеводных цепей галактозы, рамнозы, арабинозы, глюкуроновой кислоты.

Нами как объект исследования были выбраны плоды этого дерева Софора японская устойчива к засухам, засоленным почвам, вполне способна переносить небольшие морозы. При изучении плодов софоры японской обнаружили полисахариды, масла. Семена софоры состоят из кожицы, полисахаридной части и в центральной части в основном находится рутин. Выделение полисахаридов проведены 3 путями: горячей водой, холодной водой, 16% NaOH [1]. Полученный полисахариды после соответствующей очистки были сняты ИК-спектры.

Подавляющее большинство рентгеновских исследований сегодня проводится с использованием дифрактометров, из которых наиболее распространенными являются дифрактометры серии ДРОН (дифрактометр рентгеновский общего назначения).

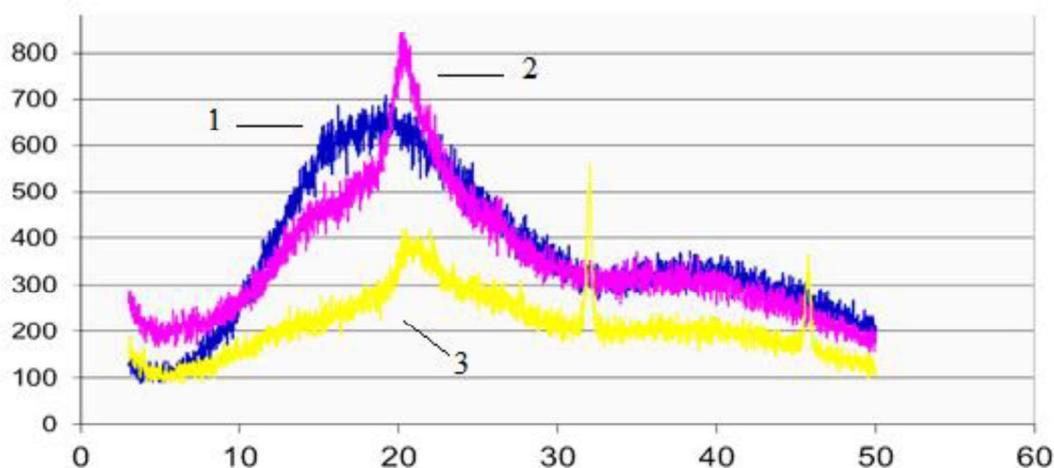


Рис.2 Рентгенодифрактометрические спектры галактоманнанов, полученные разными методами экстракции: в холодной воде -1; горячей воде – 2; щелочная среда (16%, NaOH) -3

Диаграммы дифракции рентгеновских лучей показывают, что во время экстракции горячей водой водорастворимые, в основном аморфные галактоманнаны выделяются из внутренних структур. Это иллюстрируется пиком на кривой 2, где данный компонент представляет собой маннозу: галактозу в соотношении 2: 1. Эти данные соответствуют результатам анализа моносахаридов, полученных из бумажной и газовой хроматографии, что в действительности эта фракция состоит из 2: 1,2 частей маннозы и единиц галактозы соответственно.

При сравнении с литературными данными нами доказано что в плодах софора японской присутствуют галактоманнаны и исходя условий их выделения фракций имеются моносахаридные составы с разными степенями кристаллизации. Определение молекулярных масс ГМ осуществляли методом эксклюзионной жидкостной хроматографии на жидкостном хроматографе, состоящем из плунжерного насоса Merk-HitachiL-6000A, рефрактометрического детектора ShodexRI-101, детектора многоугольного рассеяния лазерного света (МРЛС) DAWN NSP, Watt Technology (США), ручного инжектора проб

Rheodine 2104, дегазатора элюента и двух термостатированных при 25 °С хроматографических колонок PL Aquagel-ОН Mixed, соединенных последовательно. Длина и внутренний диаметр каждой колонки соответственно составляли 300 и 7.5 мм. Элюентом служил водный раствор NaCl с концентрацией 0.1 моль/л. Объем вводимой пробы составлял 100 мкл. Объемная скорость подачи элюента составляла 60 мл/час. Растворы полимеров перед вводом в хроматографическую колонку пропускали через фильтр с размером пор 0.22 мкм. Анализ образцов ГМ с помощью МРЛС осуществляли на длине волны 632.8 нм.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1.Азимова Л.Б., Нормухаматов Н.С.,Хайтметова С.Б. и др. Выделение и изучение физико-химических свойств галактоманнанов из растительного сырья// Химия растительного сырья. 2019. №2.С.35-41.