

ВЫДЕЛЕНИЕ И КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КИСЛЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ И ИХ ФРАКЦИОНИРОВАНИЕ МЕТОДОМ ТОНКОСЛОЙНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Толдиева Марина Хасановна

студент, Ингушский государственный университет, РФ, г. Магас

Инаркиева Зарета Идрисовна

научный руководитель, канд. хим. наук, доцент, Ингушский государственный университет, РФ, г. Магас

Кислые полисахариды представляют собой класс биополимеров, состоящих из сахарных молекул, связанных между собой через гликозидные связи. Они широко распространены в природе и играют важную роль в биологических процессах, таких как клеточная адгезия, иммунная реакция и обмен веществ. Изучение кислых полисахаридов требует разработки эффективных методов их выделения, количественного определения и фракционирования. Один из таких методов - тонкослойная хроматография.

Тонкослойная хроматография

Тонкослойная хроматография (ТСХ) является одним из наиболее распространенных методов разделения и анализа органических соединений. Она основана на разделении компонентов смеси на стационарной фазе, покрытой тонким слоем на подложке. При проведении ТСХ используются различные типы стационарных фаз, включая гели, силикагель, оксиды металлов и другие материалы.

Выделение кислых полисахаридов

Для выделения кислых полисахаридов из биологических образцов применяются различные методы. Один из них - гидролиз полисахаридов с последующими стадиями очистки и концентрирования. Гидролиз осуществляется с использованием кислот или ферментов, что позволяет разрушить гликозидные связи и получить мономерные сахара. Далее производится удаление остатков гидролизующих агентов и других примесей с помощью фильтрации или других методов очистки.

Количественное определение

Количественное определение кислых полисахаридов может быть осуществлено с использованием различных методов, включая спектрофотометрию, гравиметрию и хроматографию. Одним из наиболее точных и чувствительных методов является хроматография. При этом используются калибровочные кривые, которые позволяют установить зависимость между концентрацией анализируемого вещества и его сигналом на детекторе. Для количественного определения кислых полисахаридов методом тонкослойной хроматографии, необходимо подготовить стандартные образцы с известной концентрацией и построить калибровочную кривую.

После подготовки стандартных образцов, проводится тонкослойная хроматография. Для этого на тонкослойной пластине, покрытой стационарной фазой, наносят стандартные образцы и образцы кислых полисахаридов из исследуемого образца. Затем пластина помещается в сосуд с развигивающим раствором, который поднимается по пластине с помощью капиллярного действия. При движении раствора компоненты смеси разделяются и образуют пятна на

пластине.

После окончания развития, пластина сушится и подвергается визуализации. В случае кислых полисахаридов, обычно используют детекцию с использованием химических реагентов, которые образуют специфические окраски или флуоресцентные пятна при взаимодействии с полисахаридами. Детекция может быть также осуществлена с помощью спектрофотометра или флуориметра для количественного измерения интенсивности сигнала.

Для количественного определения кислых полисахаридов используется калибровочная кривая, которая строится путем измерения интенсивности сигнала стандартных образцов с известной концентрацией. Используя эту кривую, можно определить концентрацию кислых полисахаридов в исследуемом образце путем измерения интенсивности и соответствующего пересчета согласно калибровочной кривой.

Фракционирование кислых полисахаридов

Тонкослойная хроматография также может быть использована для фракционирования кислых полисахаридов. Этот процесс позволяет разделить полисахариды на отдельные компоненты в зависимости от их химических свойств или структуры.

Для фракционирования кислых полисахаридов методом тонкослойной хроматографии, необходимо использовать различные системы растворителей и условия разделения, чтобы достичь наилучшей разделяющей способности и разрешения между компонентами полисахаридов.

Один из подходов к фракционированию кислых полисахаридов - использование градиента растворителей. При этом, на тонкослойной пластине наносится образец кислых полисахаридов, а затем пластина помещается в камеру с развивающим раствором. В процессе развития, растворитель постепенно изменяется, что позволяет разделить полисахариды на разные фракции в соответствии с их растворимостью и взаимодействием со стационарной фазой.

Кроме того, можно использовать различные стационарные фазы с разными химическими свойствами для фракционирования кислых полисахаридов. Например, силикагель, гели и другие материалы могут быть использованы для разделения полисахаридов на основе их размера, заряда и других физико-химических характеристик.

После фракционирования кислых полисахаридов, каждая полученная фракция может быть извлечена с помощью соответствующего растворителя и проанализирована отдельно для дальнейшего изучения и идентификации. Каждая фракция может содержать полисахариды с определенными структурными особенностями или функциональными свойствами, что позволяет проводить более детальное исследование их роли и влияния в биологических процессах.

В заключение, тонкослойная хроматография является мощным инструментом для выделения, количественного определения и фракционирования кислых полисахаридов. Этот метод позволяет исследователям получить информацию о составе, структуре и функциональных свойствах полисахаридов, что имеет важное значение в различных областях, включая пищевую промышленность, фармакологию, медицину и биотехнологии.

Список литературы:

1. Розенталь А.С., Трофимов Б.А., Пакулин С.В. Выделение и анализ полисахаридов. М.: Высшая школа, 2003.
2. Хроматография полисахаридов / Под ред. И.А. Каширина, Г.Н. Руденко. М.: Наука, 1991.
3. Zhang Y., Cui S.W., Wang Q., Phillips G.O., Li Y. Understanding the Molecular Structures of

Carbohydrates in Foods Using Chromatographic Techniques. In: Phillips G.O., Williams P.A. (eds) Handbook of Food Proteins. Woodhead Publishing, 2011.