

ДОСЛІДЖЕННЯ РЕОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГІДРОГЕЛЮ НАТРІЮ АЛЬГІНАТ І КАРБОПОЛ

Сіра Н.Г., Солдатов Д.П.

Національний фармацевтичний університет, м Харків, Україна

Вступ. У світі безліч людей страждає від печії. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), захворювання шлунково-кишкового тракту (ШКТ) часто супроводжуються печією, входять в десятку найбільш поширених. Мінімум раз на місяць її відчуває близько половини дорослого населення, а раз на тиждень - чверть населення [1].

Серед лікарських речовин, що входять до складу антацидних препаратів, ряд переваг має використання натрію альгінату (NaAlg), це полісахарид, одержуваний з морських водоростей - ламінарії.

Натрію альгінат після дисоціації утворює альгінову кислоту, яка і є складовою захисної плівки, вона має близьке до нейтрального значення рН. Препарат на основі NaAlg сприяє захисту стінок шлунка, огортаючи стінки слизових, попереджає подразнення стравоходу у пацієнтів, які страждають гастроезофагеальним рефлюксом. Натрію альгінат не абсорбується у загальний кровотік і не чинить системної дії [4].

Мета дослідження. Метою даного дослідження є вивчення реологічних властивостей заданих зразків гідрогелей натрію альгінату і карбополу, а так само знайти необхідну концентрацію компонентів, для того щоб гідрогель відповідав всім органолептичними і споживчим вимогам для його застосування.

Методи випробування. У процесі приготування гелю до NaAlg-ту ми додаємо натрію бікарбонат (NaHCO₃), для того щоб гель мав достатню здатність нейтралізувати соляну кислоту.

Після проведення реологічних випробувань з'ясувалося, що систему потрібно врівноважити додаванням гелеутворювача, для цього ми вибрали карбопол марки Ultrez, нейтралізований натрію гідроксидом (NaOH) 10%.

Вивчали склади гелів з вмістом NaAlg-ту 2,5% та 5% з додаванням карбополу 0,25%, 0,50%, 0,75%, в результаті чого отримали шість зразків, які досліджували на структурно-механічні (реологічні) властивості за допомогою ротаційного віскозиметра «Rheolab QC» фірми Anton Paar (Австрія) з коаксіальними циліндрами C-CC27 / SS.

Термостатували зразки за допомогою термостату при 25 °С. За допомогою математичної моделі Кесона визначали точку течії системи і «в'язкість при нескінченній швидкості зсуву».

Основні результати. В результаті останніх випробувань, при побудові графіків залежності швидкості зсуву від напруги зсуву, утворюється невелика

петля гістерезису, що характерно для систем неньютонівського типу течії, таких як гелі.

Зручність намазування гелю на слизові характеризуються тими зусиллями, які застосовуються для розподілу по поверхні слизової певної кількості препарату. Цей процес близький до того процесу, який відбувається під час зсуву випробуваного зразка в ротаційному віскозиметрі, а зусилля, які витрачаються на намазування - напруга зсуву, яке характеризує опір випробуваного зразка на деформацію зсуву при певній швидкості [2, 3, 4].

Наприклад, візьмемо швидкість зсуву $6,7 \text{ Па}\cdot\text{с}$, $\text{NaAlg } 5\%$ з додаванням карбополу з наступною концентрацією: $0,25\%$ - в'язкість 10.4 с^{-1} , 0.50% - 14.9 с^{-1} , 0.75% - 19.1 с^{-1} . Виходячи з даних значень можна зробити висновок, що зі збільшенням концентрації карбополу - збільшується в'язкість даних зразків гелю.

Висновки. Після вивчення реологічних властивостей випробовуваних зразків можна зробити такі висновки. Чим більше концентрація карбополу, тим вище показник в'язкості, отже, він згущає систему. Чим менше його концентрація - тим менше густина системи. Теж саме стосується і натрію альгінату, тільки йому притаманна ще і липкість, що при високій концентрації не дає оптимального показника намазування.

Нашим завданням було дослідження реологічних властивостей заданих зразків і знайти необхідну концентрацію компонентів, щоб даний гідрогель відповідав усім органолептичними і споживчим вимогам для його застосування. Поставлена задача цілком успішно виконана.

Список літератури

1. Зайченко, А. В. Еженедельник Аптека / Зайченко, А. В., Брюханова, Т. А. // Инновационные подходы к фармакологической коррекции гиперсекреторных состояний. №864 (43) 05.11.2012. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://pda.apteka.ua/article/167234>

2. Лянунов Н. А. Создание мягких лекарственных средств средств на различных основах. Сообщение 2. Исследование реологических свойств гелей, образованных карбомерами./ Н. А. Лянунов, Н. В. Воловик // Фармаком. – 2001. – №2. – С. 52-61.

3. Технологія ліків промислового виробництва: підручник для студ. вищ. навч. закл.: в 2-х ч. / В. І. Чуєшов, Є. В. Гладух, І. В. Сайко та ін. – 2-е вид., перероб. і доп. – Х.: НФаУ: Оригінал, Ч. 2, 2013, – 211 - 252 с.: іл.

4. Юсова А. А. Свойства гидрогелей на основе смесей альгината натрия с другими полисахаридами природного происхождения / А. А. Юсова, И. В. Гусев, И. М. Липатова // Химия растительного сырья. - 2014. - № 4. - С. 59-66.