

УДК 615.282.011.3

**ВИВЧЕННЯ РЕОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПЕРОРАЛЬНИХ ПАСТ
ЦЕОЛІТУ ПРИРОДНОГО***Рибачук В.Д.***Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна**

Вступ. Одним із сучасних напрямків еферентної терапії є пероральне вживання сорбентів, основну масову частку яких становлять препарати в формі гранул, таблеток та капсул. Маючі чисельні корисні властивості, притаманні даним лікарським формам, вони не придатні для використання пацієнтами, що знаходяться в непритомному стані або мають проблеми з ковтанням. Альтернативою твердим лікарським формам, у подібного роду випадках, становлять ентеросорбенти в формі паст, оскільки останні завдяки своїй м'якій консистенції та здатності до плинності можуть вводитись в організм хворого за допомогою зонду. На фармацевтичному ринку України асортимент подібних препаратів налічується декількома позиціями, а тому їх розробка є актуальною [3].

Однією з обов'язкових умов при розробці складу та технології будь-якої м'якої лікарської форми є вивчення її реологічних властивостей [4]. Це обумовлено тим, що зазначені властивості здатні в цілому чинити вплив на якість готової продукції, а особливо на такі її характеристики, як фасування в туби при виробництві, екструзію при застосуванні, зручність дозування, стабільність при зберіганні дисперсійної системи і мають бути враховані на етапі доклінічного вивчення. Дані властивості залежать від виду та концентрації складових системи і тому можуть бути цілком прогнозованими та керованими, в бік їх оптимальних значень, шляхом визначення відповідних концентрацій допоміжних речовин.

Мета дослідження. Вивчення впливу виду та концентрації загущувачів на реологічні властивості модельних композицій паст цеоліту природного для визначення їх оптимальних концентрацій

Методи дослідження. Об'єктами дослідження були модельні композиції паст цеоліту природного виготовлені на основах, що містили камеді гуарову та ксантанову в концентраціях 0,75%, 1%, 1,25%, 1,5%, 2%, 3% та 3,5%, натрію альгінат у концентраціях 0,5%, 0,75%, 1%, 1,25%, 1,5%, 2% та 3%, а також пектин яблуневий у концентраціях 2,5%, 3%, 3,5%, 4%, 5%, 6% та 7% [1-2]. Порошок цеоліту вводили до складу паст у концентрації 25%. Визначення реологічних параметрів проводили за стандартною методикою з використанням віскозиметра MYR VR3000 (Іспанія).

Основні результати. В'язкість паст залежить як від концентрації загущувача так і від наявності у складі пасти цеоліту природного. Найбільшу в'язкість мали пасти виготовлені з використанням як основи натрію альгінату, найменшу – з пектином яблуневим. Проміжне положення за значенням в'язкості займали пасти виготовлені з використанням гуарової та ксантанової камедей. Додавання до складу основ порошку цеоліту природного у всіх випадках призводило до підвищення в'язкості систем, причому найбільший вплив цеоліту на в'язкість системи зафіксовано для паст з гуаровою камеддю та пектином

яблуневим. У даних композиціях, в порівнянні з чистою основою, в'язкість збільшувалась для деяких концентрацій у 13-20 разів. Для всіх інших систем зростання даного показника відбувалось в середньому у 3-5 разів. Найбільш оптимальними концентраціями для камедей гуарової та ксантанової слід вважати 1,0-3,0%, для натрію альгінату 0,5-1,0 %, та для пектину яблуневого 3,0-5,0% (рис.1-2).

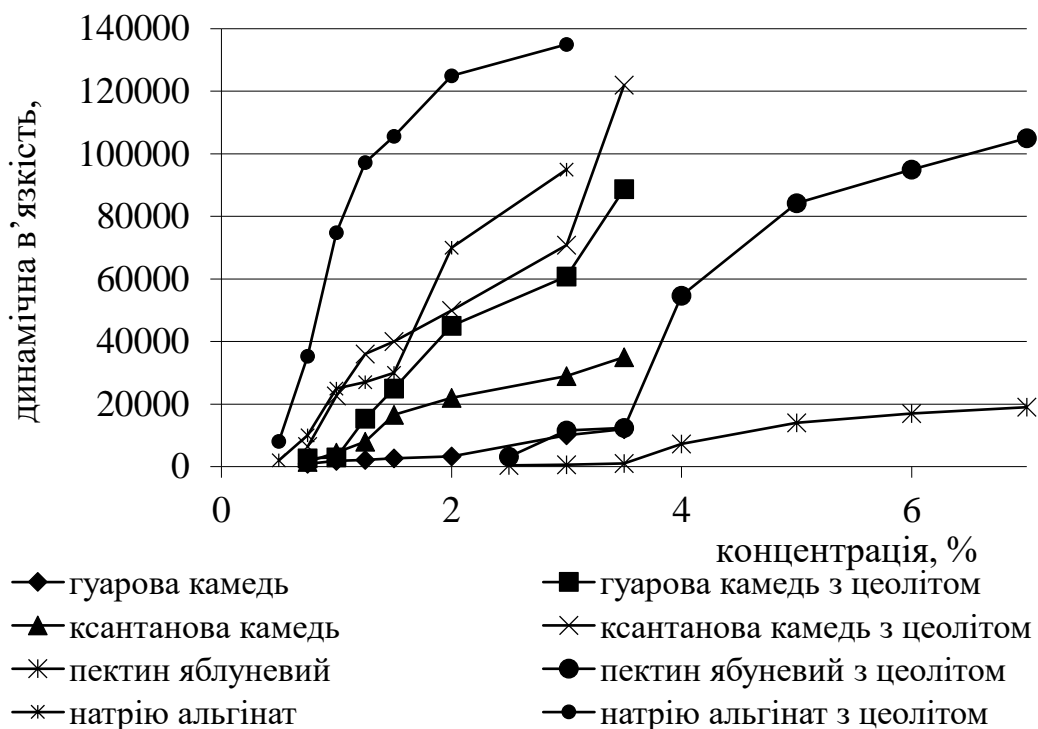


Рис. 1. Залежність структурної в'язкості від концентрації загущувача.

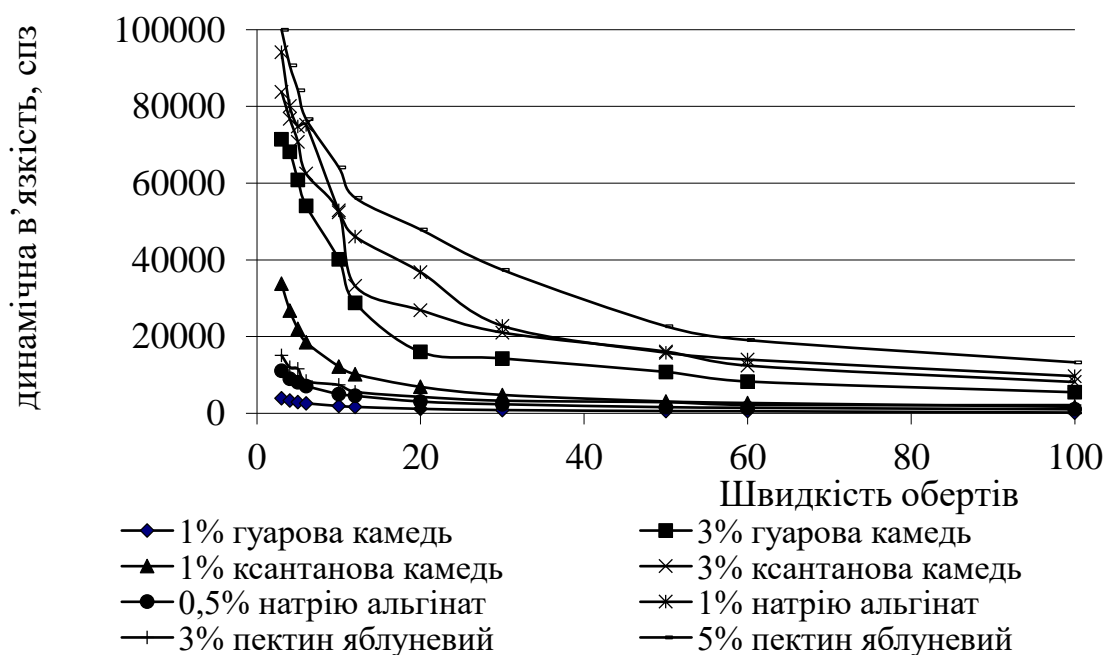


Рис.2. Залежність структурної в'язкості цеолітових паст виготовлених на різних основах від швидкості зсуву

Одним з обов'язкових вимог при дослідженні реологічних властивостей м'яких лікарських форм є вивчення їх повних реограм плину. Для цього фіксували значення напруги зсуву (τ_r) та швидкостей зсуву (D_r) методом безперервно зростаючого руйнування структури при зміні швидкості обертання шпинделя від 1 до 200 об/хв, фіксуючи постійну напругу зсуву при максимальному числі обертів, і при подальшому зменшенні числа обертів у зворотному напрямку.

Визначено, що всі без виключення пасти відносяться до систем з неньютонівським типом течії і володіють псевдопластичними властивостями. Під впливом високої напруги зсуву структура паст руйнувалася, а при зниженні напруги зсуву – відновлювалася. Формування петель гістерезису також свідчило про наявність у досліджуваних систем тиксотропних властивостей та про можливість розробки паст цеоліту природного з використанням даних допоміжних речовин.

Висновки. Вивчено реологічні властивості модельних паст ентеросорбенту з цеолітом природним виготовлених з використанням основ, що містили як загущувачі пектин яблуневий, натрію альгінат, камеді гуарову та ксантанову. Доведено, що на в'язкість паст впливають як концентрація загущувача так і додавання діючої речовини, а самі пасти відносяться до систем неньютонівського типу і володіють псевдопластичними та тиксотропними властивостями. Визначено оптимальні концентрації для камедей гуарової та ксантанової на рівні 1,0-3,0%, для натрію альгінату 0,5-1,0 %, та для пектину яблуневого 3,0-5,0%. Отримані результати будуть використані при розробці складу паст ентеросорбентів з цеолітом природним.

Список літератури

1. Баранова И. И. Изучение структурно-механических и физико-химических свойств гелевых основ с ксантаном / И. И. Баранова // Запорожский мед. журн. – 2008. – №5. – С. 106–108.
2. Баранова И.И. Сравнительная характеристика гелеобразователей различного происхождения. / И. И. Баранова, С.Н. Запорожская // Запорожский мед. журн. – 2008. – №5. – С. 81–84.
3. Компендиум 2014 – лекарственные препараты / Под ред. В.Н. Коваленко. – К. : МОРИОН, 2016. – 2448 с.
4. Mezger T. G. The Rheology Handbook / T. G. Mezger // Hanover: Vincentz Network, 2014. – 432 p.