

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕЯКИХ КАМЕДЕЙ

Грубник І.М., Безрукавий Є.А., Гладух Є.В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Серед великої кількості допоміжних речовин гідроколоїди відрізняються своїми структуроутворюючими, вологоутримуючими та стабілізуючими властивостями. Вони мають здатність зв'язувати воду в кількостях, багато разів перевищуючу їхню власну масу, надаючи необхідні реологічні властивості й структуру готовому продукту – від текучої пастоподібної до еластичної желеподібної маси.

Гідроколоїди – це полісахариди рослинного або мікробіологічного походження, які містять безліч гідроксильних груп і можуть бути поліелектролітами. Основними комерційними представниками є пектин, агар, карагінан, камеді гуару, ксантану, дерева тара, ріжкового дерева й ін.

Ці речовини знайшли своє широке застосування в різних галузях як фармацевтичної промисловості так й у харчовій промисловості (м'ясний, кондитерської, молочної, масложировий і т.д.), технічній сфері й косметології.

Розглянемо характеристики найбільш популярних з них. На основі літературних й експериментальних даних нами побудовані діаграми, які показують ступінь ефективності використання окремих гідроколоїдів для досягнення необхідних технологічних показників готових продуктів і напівфабрикатів (наприклад, гелеутворення, стабілізація, підвищення в'язкості, вологоутримуюча здатність, термостабільність, зміна поверхневої активності). Ступінь прояву кожного із цих властивостей для кожного з розглянутих гідроколоїдів оцінена по десятибальній шкалі (рис. 1 та рис. 2).

Агар одержують із морських червоних водоростей (анфельції) або з фурацелярії шляхом довгострокового виварювання в гарячій воді з добавленим лугом. Виділення агару залежить від властивостей водоростей, хімічних речовин, які додають при виварюванні, тривалості й умов проведення процесу. Агар – це високомолекулярна речовина типу полісахаридів.

При гідролізі агару одержують до 33 % галактози до маси вихідного агару. Крім галактози в препаратах агару присутні кальцій, магній, калій, натрій, фосфор. Молекула агару складається з 9 залишків D-галактози, зв'язаних між собою глікозидним зв'язком у положеннях 1 й 3, і закінчується залишком L-галактози, у якої шостий атом етерифікований сірчаною кислотою. Молекулярна маса розчинної фракції агару перебуває в межах 11000-25000.

Пектини – природні з'єднання, які широко використовуються в якості желіруючих агента, загусників й стабілізаторів.

Пектинові речовини – група високомолекулярних гетерополісахаридів, які входять до складу клітинних стінок і міжклітинних утворень вищих рослин. Основний ланцюг полімерної молекули пектинових речовин складається з похідних полігалактуронової кислоти, у якому залишки α -D-галактуронової кислоти зв'язані α -1-4-глікозидною зв'язком.

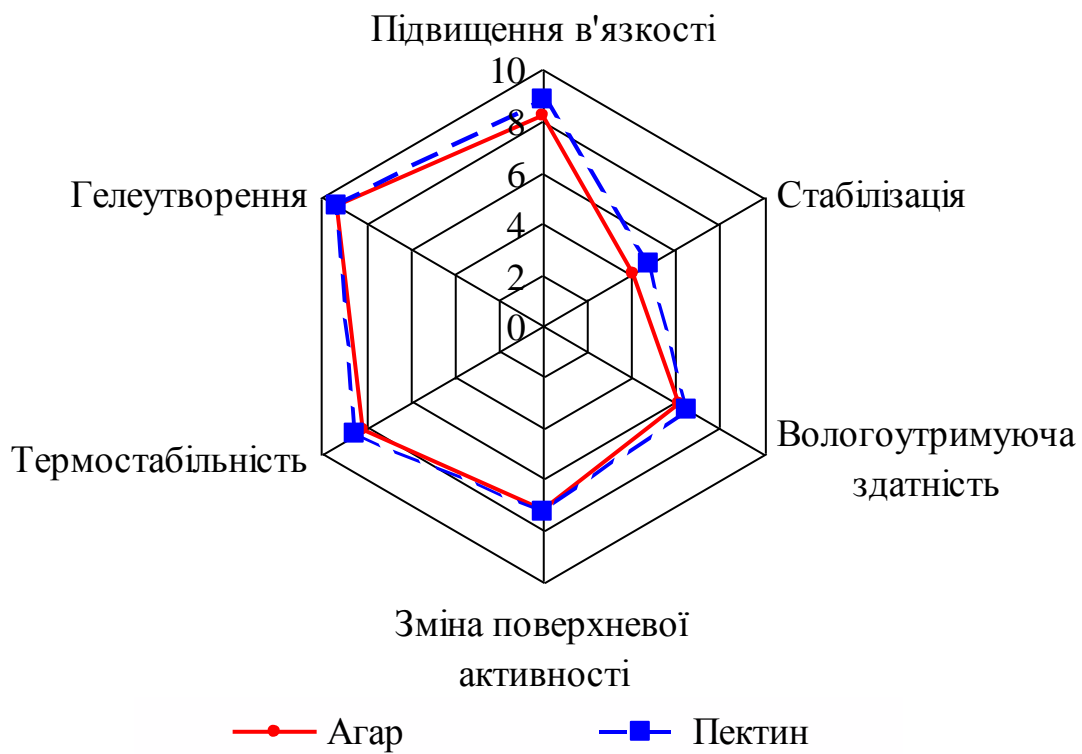


Рис. 1. Характеристика ефективності агару та пектину

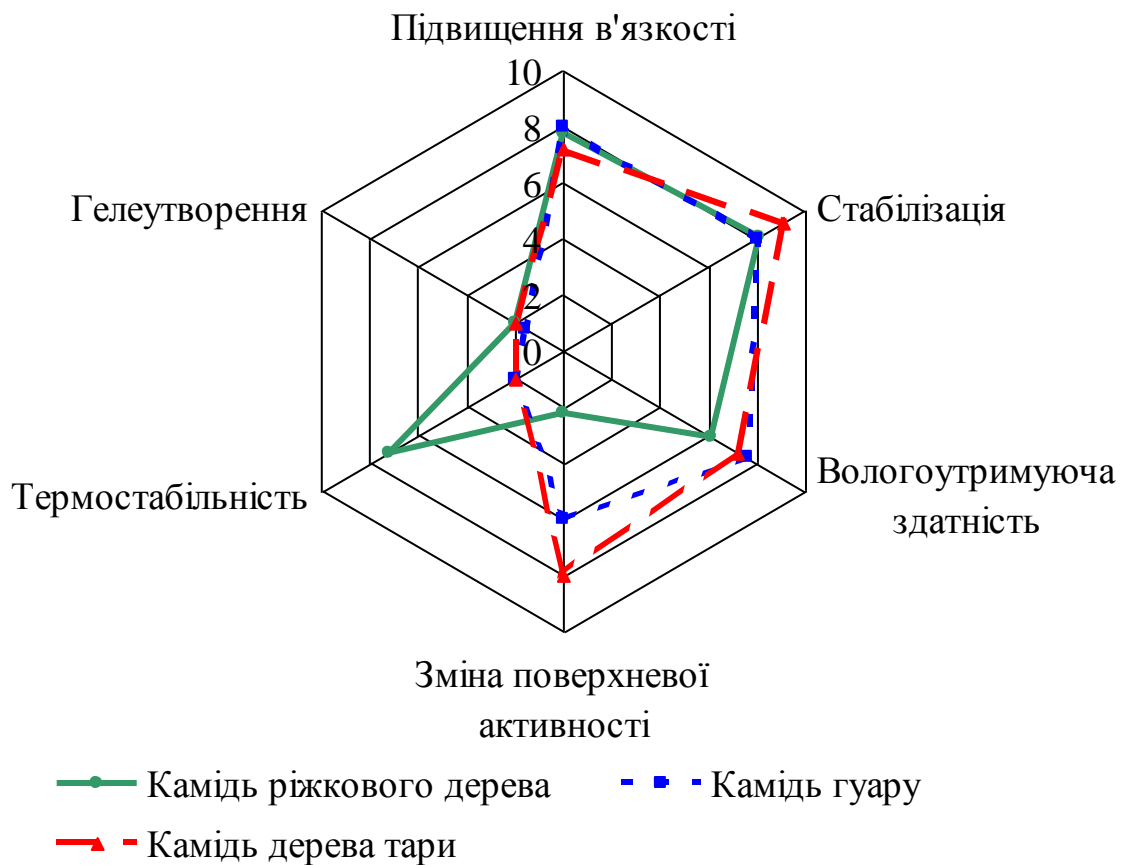


Рис. 2. Характеристика ефективності камедей ріжкового дерева, гуару та дерева тари

Будова молекул пектинів визначає їх основні фізико-хімічні властивості, до яких відносяться гелеутворююча здатність і комплексоутворення з іонами полівалентних металів. Гелеутворення – найважливіша властивість пектину, залежить від молекулярної маси, ступеня етерифікації, концентрації цукру, температури й рН середовища.

Камедь ріжкового дерева дуже впливає на функціональні властивості інших гідролоїдів. По хімічній будові камедь ріжкового дерева – це полісахарид галактоманан, що складається із чотирьох залишків манози й одного залишку галактози.

Камедь ріжкового дерева не розчиняється в холодній воді (повне розчинення при 85 °С), тому розчинення повинне відбуватися в процесі нагрівання. При охолодженні камедь ріжкового дерева сповільнює утворення кристалів льоду, створюючи структурований гель.

Камедь гуару (або гуаран) одержують шляхом екстракції з насіння рослини *C. tetragonoloba*. Камедь гуару є економічно вигідним стабілізатором. Швидко гідратується в холодній воді й створює в'язкий псевдопластичний розчин з низькою міцністю на розрив. Камедь гуару більше розчинна, чим камедь ріжкового дерева, і в порівнянні з нею – кращий емульгатор. При цьому камедь гуару проявляє досить гарну стійкість у процесах заморожування-відтавання. У з'єднанні з камеддю ксантану проявляє синергізм.

Хімічна будова камеді гуару подібно з будовою камеді ріжкового дерева. Це полімерне з'єднання з більш ніж 10000 залишків галактози, що має неіонну лінійну структуру. Високий рівень заміщення галактози спричиняється твердість полімеру (що підвищує його еластичність).

Функціональні властивості камеді дерева тара багато в чому схожі із властивостями камеді гуару й камеді ріжкового дерева, тому що камедь дерева тара так само є гапактомананом, що складається із залишків галактози й манози в співвідношенні 1:3.

Камедь тара легко розчиняється у воді. При тому самому значенні концентрації гарячий розчин камеді тара більше в'язкий, чим розчини камеді гуару або камеді ріжкового дерева. Камедь тара дозволяє втримувати дисперсні системи в стабільному стані досить тривалий час. З іншими гідролоїдами камедь тара проявляє властивість синергізму. Ця камедь являє собою здрібнений ендосперм насіння рослини виду *Caesalpinia spinosa*, або дерева тара.

Список літератури

1. Барабанова А.О., Ермак И.М., Глазунов В.П. и др. Сравнительная характеристика каррагинанов, выделенных из вегетативной и репродуктивной форм водоросли *Tichocarpus crinitus* (Gmel.) Rupr. (Rhodophyta, Tichocarpaceae) // Биохимия. – 2005. – Т. 70. – С. 430-437.
2. Бугаец И.А. Продукты функционального назначения на основе натуральных структурообразователей / И.А. Бугаец, М.Ю. Тамова, Н.А. Бугаец // Известия вузов. Пищевая технология. – 2005. – № 2-3. – С.14-15.
3. Використання гідролоїдів у кондитерському виробництві / А. Дорохович, В. Оболкіна, О. Гавва, С. Кияниця // Хлібопекарська і кондитерська

промисловість України. – 2005. – №2. – С. 9-11.

4. Кочеткова А.Л. Пищевые гидроколлоиды: теоретические заметки // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. – 2000. – №1. – С. 10-11.

5. Ceulemans J. The use of xanthan gum in a ophthalmic liquid dosage form: rheological characterization of the interaction with mucin / J. Ceulemans, I. Vinckier, A. Ludwig // J. Pharmaceutical Sciences. – 2002. – Vol. 91, № 4. – P.1117-1127.

6. Philips G.O. Handbook of Hydrocolloids / G.O. Philips, P.A. Williams. – Cambridge: Woodhead Publishing, 2000. – 520 p.