

РОЛЬ ГІДРОКОЛОЇДІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ГЕЛІВ

Грубник І. М., Гладух Є. В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Гідроколоїди – ця загальна назва гідрофільних полімерів, здатних в низькій концентрації утворювати стабільні гідрогелі. До них відносять різні полісахариди, отримані з природної сировини (камедь, пектини, агар, крохмаль); модифіковані полісахариди (карбоксиметилцелюлоза) і синтетичні гідрофільні полімери (поліакриламід, похідні поліетиленоксиду).

У фармацевтичній промисловості в якості загусників, стабілізаторів і гелеутворювачів знаходять широке застосування речовини полісахаридної природи, такі як модифіковані крохмалі, целюлоза і її похідні, пектини, галактоманани, полісахариди морських рослин. Показово, що останніми роками при розробці нових лікарських препаратів набагато активніше почали використовуватися дані допоміжні речовини в технології м'яких лікарських форм.

Синергетичні ефекти характерні для більшості гідроколоїдів. Наприклад, камедь ріжкового дерева і ксантан, застосовані окремо, утворюють в'язкі розчини, сприяючи загущенню продукту. При спільному внесенні вони утворюють гель, тобто призводять до гелеутворенню продукту. Крохмаль і ксантан при одночасній присутності в розчині різко підвищують його в'язкість – при внесенні ксантану у кількості 0,2% в розчин крохмалю концентрацією 3% в'язкість отриманого розчину майже в 3 рази більше, ніж при розчиненні ксантану в чистій воді.

Гідроколоїди впливає на в'язкість розчинів значно сильніше, ніж традиційні загусники, наприклад, крохмаль. Це обумовлено різною будовою молекул. Лінійні або слабо розгалужені молекули гідроколоїдів в розбавлених розчинах відособлені, і збільшення їх кількості не дуже значно позначається на в'язкості розчину. Але далі у такому вигляді довгі ланцюжки полісахаридів зв'язують велику кількість води і загущують розчин. Після перевищення деякої порогової концентрації (наприклад, для гуарової камеді – близько 0,1%) молекули починають переплітатися і утворювати просторову структуру, що призводить до різкого збільшення в'язкості розчину. Молекули крохмалю мають форму, близьку до кулястої, тому збільшення їх концентрації призводить до лінійного зростання в'язкості. Крім того, багато гідроколоїдів здатні до гелеутворення при значно нижчих концентраціях, ніж крохмаль.

При використанні гідроколоїдів вода зв'язується набагато ефективніше, ніж при внесенні рослинних полісахаридів та похідних целюлози. Змінюючи дозування і вид використовуваних добавок, можна отримувати системи з необхідними структурно-механічними і реологіями властивостями. Навіть при дуже низьких дозуваннях гідроколоїди здатні сформувати щільну структуру готового продукту, із задовільними органолептичними показниками. Технологічні властивості цього виду стабілізаторів забезпечують підвищення в'язкості при нагріванні і швидку фіксацію гелю, що утворився. При цьому зберігається стабільність емульсії.

Нами встановлені наступні синергійні закономірності: ксантанова камедь має синергізм по відношенню до більшості загусників і структуроутворювачів. Так, додавання ксантану до гуарової камеді сприяє підвищенню в'язкості. Поєднання ксантану і камеді ріжкового дерева сприяє формуванню гелю, тоді як при індивідуальному використанні желювання не відбувається. При використанні препаратів карагінану і ксантанової камеді утворюється пластичний, пружний і міцніший гель порівняно з гелем, утвореним власне карагінаном.

Таким чином, запропоновані нині гідроколоїди дозволяють вирішити технологічні аспекти виробництва багатьох м'яких лікарських засобів – гелів, емульсій, мазей і т.д.