

ШЛЯХИ СТАБІЛІЗАЦІЇ ЛІПОСОМАЛЬНИХ СИСТЕМ

Кащенко О.В.

Науковий керівник: Двінських Н.В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

begunova1203@gmail.com

Вступ. Ліпосоми являють собою колоїдні частинки, що самоорганізуються, в яких ліпідний бішар інкапсулює частину навколишнього водного середовища. Таким чином, у ядрі ліпосом заключені водорозчинні речовини, а гідрофобний домен відповідає за уловлювання нерозчинних речовин.

З урахуванням таких унікальних властивостей застосування ліпосомної інкапсуляції інтенсивно вивчалася для розробки систем доставки нестабільних сполук (наприклад, протипухлинних засобів та інших лікарських сполук, ароматизаторів та біологічно активних речовин) та збереження їх функціональних властивостей.

Ліпосомальні системи широко застосовуються в медицині, фармацевтиці та косметології як системи доставки для трансдермального, перорального, парентерального введення в організм деяких лікарських та біологічно активних речовин, а також мають великі перспективи у харчових технологіях як харчові добавки, інкапсулятори ферментів, бактеріоцинів та стабілізаторів лабільних нутрієнтів.

Однак, обмежувачими факторами їх широкого використання є недосконалість способів утворення та наповнення ліпосом, а також проблема забезпечення їх стабільності у процесі зберігання, оскільки під впливом різних факторів може відбуватися порушення їх структури і, як наслідок, перехід активної речовини у зовнішнє середовище.

Таким чином, дослідження, спрямовані на виявлення закономірностей і механізмів утворення ліпосомальних систем, є актуальними.

Мета дослідження. Метою роботи є вивчення особливостей утворення стабільних ліпосомальних систем.

Матеріали та методи. Для виконання поставлених завдань використовували теоретичні методи скринінгу та аналізу літературних даних.

Результати дослідження. Ліпосоми отримують в різних формах, включаючи звичайні ліпосоми, поліморфні (катіонні або фузогенні) ліпосоми і неактивні (стерично стабілізовані, пегільовані або «приховані») ліпосоми.

Після введення *in vivo* звичайні ліпосоми адсорбують на своїй поверхні молекули опсонінів, в результаті чого відбувається розпізнавання та захоплення ліпосом клітинами ретикуло-ендотеліальної системи та швидке видалення їх з кровоносного русла.

Для подолання цих труднощів та поліпшення використання ліпосом як ефективних наноносіїв для доставки ліків, запропоновано використання полімерів для посилення структури ліпосом та забезпечення ліпосом просторовим бар'єром. Гнучка структура полімерних молекул дозволяє використовувати відносно невелику їх кількість для створення непроникної просторової оболонки, яка й запобігає злипанню ліпосом, знижує взаємодію з опсонінами сироватки крові та збільшує час циркуляції ліпосом у кровоносному руслі.

Для цього використовують поліелектроліти, гідрофільні та гідрофобні полімери. Через електростатичні взаємодії поліелектроліти можуть адсорбуватися на поверхні ліпосом з протилежними зарядами.

Як гідрофільний полімер при модифікації поверхні ліпосом найчастіше використовують поліетиленгліколь (ПЕГ). Стабілізація ліпосом досягається додаванням

холестерину або гідрофільного карбоксибетаїну. Цей полімер ковалентно зшивається з головками ліпідів та утворюються ліпосомі, які демонструють хорошу доставку гідрофільної лікарської речовини та збільшення часу циркуляції ліпосом у кровоносному руслі.

Відомі способи стабілізації ліпосом додаванням гідрофобних полімерів, таких як полідіацетилен та насичені ліпіди. Механізм їх впливу обумовлений зшиванням гідрофобних кінців ліпідів з утворенням полімерної сітки навколо ліпосомі або всередині ліпідного бішару. Було визначено, що така модифікація поверхні ліпосомі запобігає передчасному вивільненню інкапсульованої речовини.

ПЕГ, на думку багатьох дослідників, є «золотим» стандартом для стеричної стабілізації ліпосом, але відмічено, що він також має недоліки. Відомі побічні реакції від ПЕГ – дерматологічна та анафілактична реакція, гіперчутливість. А також, метод активного завантаження, який застосовується при наповненні стабілізованих ПЕГ ліпосом, придатний лише для обмеженої кількості речовин.

Тому продовжується активний пошук інших полімерів для стеричної стабілізації та модифікації ліпосом.

Висновки. На основі аналізу даних літератури визначено, що успіхи у розробці технологій отримання ліпосомальних систем великі. Але недоліки, які ще не подолані, є предметом пильної уваги дослідників, які працюють в напрямку створення ліпосомальних наноносіїв для фармацевтичного застосування, а також в косметології, харчовій та інших галузях.

УДОСКОНАЛЕННЯ СКЛАДУ СИРОПУ З ГЛУТАМІНОВОЮ КИСЛОТОЮ

Набока А.П.

Науковий керівник: Хохленкова Н.В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна
hohnatal@gmail.com

Вступ. Промислове виробництво глютамінової кислоти обумовлене широким спектром напрямків її застосування. Дослідженнями, в тому числі клінічними, доведено, що глютамінова кислота бере активну участь у білковому та вуглеводному обмінах; вона стимулює окиснювані процеси, сприяє виведенню з організму людини аміаку, підвищує стійкість організму людини до гіпоксії.

У нормальному здоровому організмі глютамінова кислота виробляється в достатній кількості, але з віком і при наявності різних патологій у людини її рівень може знижуватися. В такому випадку необхідно додаткове споживання глютамінової кислоти при внесенні у раціон продуктів з високим її вмістом або у вигляді дієтичних добавок.

Мета дослідження. Удосконалення складу сиропу з глютаміновою кислотою за рахунок ведення антимікробних консервантів.

Матеріали та методи. Органолептичні, фармако-технологічні, мікробіологічні.

Результати дослідження. До складу досліджуваного лікарського сиропу входять ксиліт та фруктоза, сумарна концентрація яких становить 70 %, що за рахунок високого осмотичного тиску буде сприяти дегідратації клітин мікроорганізмів. Однак у процесі зберігання є вірогідна можливість проростання окремих представників мікрофлори, зокрема непатогенних дріжджів. Для забезпечення мікробіологічної чистоти при зберіганні до складу модельних зразків сиропу було додатково введено кислоту сорбінову, ніпагін, ніпазол,