

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА БІОТЕХНОЛОГІЇ**

**MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE  
NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY  
DEPARTMENT OF BIOTECHNOLOGY**

**ПРОБЛЕМИ ТА ДОСЯГНЕННЯ  
СУЧАСНОЇ БІОТЕХНОЛОГІЇ**

**PROBLEMS AND ACHIEVEMENTS  
OF MODERN BIOTECHNOLOGY**

**Матеріали  
I міжнародної науково-практичної  
Інтернет-конференції**

**Materials  
of the I International Scientific and Practical  
Internet Conference**

**ХАРКІВ  
KHARKIV  
2021**

**Цеоліт природний – перспективна речовина  
для фармацевтичної технології та біотехнології**

**Рибачук В.Д.**

Кафедра заводської технології ліків Національного фармацевтичного університету,

м. Харків, Україна

v.d.rybachuk@gmail.com

Пошук та впровадження нових економічно доступних активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ) та допоміжних речовин (ДР) у фармацевтичну практику є одним з провідних завдань сучасної фармації. Серед різноманітних джерел АФІ та ДР слід виділити мінерал цеоліт природний (кліноптилоліт).

Мінеральні речовини є одними з найстаріших джерел компонентів для створення фармацевтичних препаратів. Вони здавна використовуються у складі твердих, рідких та м'яких лікарських форм як активні фармацевтичні інгредієнти та допоміжні речовини.

Цеоліти - це мікропористі алюмосилікати природного або синтетичного походження, які широко використовуються в Україні та за кордоном як каталізатори та молекулярні сита для розділення та сортування різних молекул при очищенні води та повітря, включаючи видалення радіоактивних забруднень, для збирання відпрацьованого тепла та сонячної теплової енергії, для адсорбційного охолодження, як миючі засоби тощо. Висока адсорбційна здатність та іонообмінні властивості зумовили застосування цеолітів у фармацевтичній технології, біотехнології та медицині. Цеоліти перспективні для створення препаратів призначених для детоксикації організму людини та тварин, поліпшення стану харчування та імунітету, поділу різних біомолекул і клітин, побудови біосенсорів та виявлення біомаркерів різних захворювань, для контрольованої доставки ліків та генів, знищення радикалів, і особливо в тканинній інженерії та для покриття біоматеріалів.

Серед численної кількості представників мінералів даної групи, цеоліт природний (кліноптилоліт) українського видобування (с. Сокирниця

Хустського р-ну Закарпатської обл.) відрізняється своєю нетоксичністю та безпечністю для організму. Корисні властивості поряд з чисельними запасами (Сокирницьке родовище кліноптилолітових туфів, за прогнозами, містить близько 168 млн т цеоліту) та незначною вартістю робить дану речовину перспективною для використання в фармацевтичній технології та біотехнології як АФІ при створенні нових препаратів.

В ході проведених нами досліджень, доведено відповідність цеоліту природного вимогам ДФУ. Із застосуванням сучасних методів проаналізовано хімічний склад і основні фізико-хімічні і технологічні показники субстанції. Встановлено, що субстанція складається переважно з часток ізодіаметричної форми, лінійні розміри яких знаходяться в межах 0,05-200 мкм. Питома поверхня по п'ятиточковому методу БЕТ складає 8,9200 м<sup>2</sup>/г. Розмір пір варіюється від 2 до 85нм, а їх середній об'єм (по азоту) складає 0,033158 см<sup>3</sup>/г. Встановлено, що технологічні властивості цеоліту природного не задовольняють сучасним вимогам, а для отримання лікарських форм на його основі необхідне застосування допоміжних речовин та методів які покращують технологічні властивості субстанції.

Також нами визначені критерії стандартизації субстанції «Цеоліт природний (кліноптилоліт)», запропоновані методики якісного та кількісного визначення. Встановлено, що якісне визначення субстанції слід проводити за допомогою ІЧ-спектроскопії в області від 4000 до 400 см<sup>-1</sup> в таблетці з калію бромідом (1 мг препарату в 200 мг KBr); а кількісне визначення – за адсорбційною активністю з використання маркерів метиленового синього та желатини. Вивчено вологопоглинання цеоліту природного (кліноптилоліт) та його модельних сумішей з допоміжними (наповнювачами, зв'язувальними та антифрикційними) речовинами, що дозволило встановити оптимальну вологість для зберігання не вище 60%.

Визначені терміни придатності для субстанції – 3 роки при температурі зберігання 25±2 °С та оптимальний пакувальний матеріал – двошарові пакети із поліетиленової плівки.

Лебединець В.О. ....	168	Охмат О.А. ....	146
Левковська А.В. ....	228	Панфілова Г.Л. ....	155, 260, 262, 263, 264, 346
Леонтєва Т.Л. ....	230	Парій М.Ф. ....	178
Лисенков Е.А. ....	284	Пелех-Бондарук І.Р. ....	90, 266
Литвинов Г.С. ....	124	Петровська Л.С. ....	267
Лобинцева Г.С. ....	186	Пилипенко Д.М. ....	269
Луцай Д.А. ....	232	Пилипенко Л.М. ....	271
Луценко О.П. ....	209	Пирог Т.П. ....	127, 188, 190, 192, 232, 362
Маджд С.М. ....	207	Пімінов О.Ф. ....	273, 275
Майстренко Л.А. ....	318	Погосян О.Г. ....	277
Майстренко Н.О. ....	234	Подколзіна М.В. ....	222, 226, 278, 280
Макашова О.Є. ....	71	Подольский Д.Э. ....	140
Максимець О.О. ....	235	Покас О.В. ....	221
Максимович А.С. ....	99	Покинсьброда Т. Я. ....	73
Макуха М.А. ....	96	Поліш Н.В. ....	282
Малюга А.Ю. ....	237, 239	Полова Ж.М. ....	62
Мамотенко А.В. ....	241	Половенко Л.С. ....	284
Мантула М.А. ....	243	Половко Н.П. ....	286
Марінцова Н.Г. ....	282	Полуян С.М. ....	277
Масалітіна Н.Ю. ....	115, 149, 244	Полухович А. ....	286
Маслій Ю.С. ....	258	Процька В. В. ....	64
Маслюк А.В. ....	194	Разумейко Д. В. ....	103
Матущак М.Р. ....	246, 263	Раковская У.О. ....	288
Мельниченко О.М. ....	329	Ратушняк В.В. ....	221
Мережко О.С. ....	186	Рачковська А.М. ....	219
Меркулова Ю.В. ....	248, 347	Ревякін А.М. ....	113, 323
Мигунова Р.К. ....	156	Рєпіна С.В. ....	351
Михайлюта Д.С. ....	250	Рибалкін М.В. ....	256, 290
Молодан Ю.О. ....	111, 152, 154	Рибачук В.Д. ....	291
Мусрепова А.А. ....	252	Рижак О.А. ....	295
Нардід О.А. ....	97, 293, 351	Родічкіна Д.В. ....	196
Нарожний С.В. ....	97, 293	Розанова К.Д. ....	97, 293
Нартов П.В. ....	359	Ролік-Аттіа С.М. ....	273
Науменко Є.Й. ....	351	Романовська І.І. ....	295
Непран І.В. ....	254	Россихин В.В. ....	357
Нефеденко Л.В. ....	145	Рубан О.А. ....	120
Нікітіна Н.С. ....	230	Рыбалкин Н.В. ....	96
Нікітченко Д.М. ....	254	Рябова І. С. ....	67
Нікітчина Т.І. ....	271	Савченко Л.Г. ....	297
Нікіфорова К.Є. ....	256	Савчук О.М. ....	174
Ніпот О.Є. ....	333	Сайко І.В. ....	299
Олешко А.М. ....	258	Салій О.О. ....	301, 303, 335
Орловецкая Н.Ф. ....	136	Самойленко С.І. ....	83, 85
Осолодченко Т.П. ....	67, 69		
Отей Н.С. ....	166		