

*Ф А 2.2.1–32-367*

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**фармацевтичний факультет**  
**кафедра заводської технології ліків**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему: **«ПІДБІР ДОПОМІЖНИХ РЕЧОВИН ПРИ РОЗРОБЦІ СКЛАДУ  
ТАБЛЕТОК ІЗ ПОРОШКУ КОРЕНЕВИЩ ІРИСУ БОЛОТНОГО»**

**Виконала:** здобувачка вищої освіти групи Фм19(4,6з)-2б  
спеціальності: 226 Фармація, промислова фармація  
освітньої програми Фармація

Аліна САСИН

**Керівник:** доцент закладу вищої освіти кафедри заводської  
технології ліків, д.фарм.н., проф.

Галина СЛІПЧЕНКО

**Рецензент:** доцент закладу вищої освіти кафедри аптечної  
технології, к.фарм.н., доцент

Марина БУРЯК

**Харків – 2024 рік**

## АНОТАЦІЯ

Наведена кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, загальних висновків, списку використаної літератури та доповнень. Зміст роботи викладено на 40 сторінках основного тексту і містить 3 таблиць і 9 рисунків.

Робота присвячена дослідженню діючої речовини – подрібнених кореневищ ірису болотного з метою створення таблеток методом прямого пресування.

Автором проведено вибір допоміжних речовин для розробки таблеток для розсмоктування. Визначено речовини, які необхідно ввести до складу таблеток (наповнювачі, антифрикційні, ковзні).

*Ключові слова: порошок кореневищ ірису, допоміжні речовини, таблетки, фармакотехнологічні властивості*

## ANNOTATION

This qualification work consists of an introduction, three chapters, general conclusions, a list of references and appendices. The content of the work is set out on 40 pages of the main text and contains 3 tables and 9 figures.

The work is devoted to the study of the active substance - crushed rhizomes of marsh iris for the purpose of creating tablets by direct pressing.

The author has selected excipients for the development of dissolvable tablets. The substances that should be included in the composition of the tablets (fillers, antifriction, sliding) are determined.

*Keywords: iris rhizome powder, excipients, tablets, pharmacotechnological properties*

## ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ІРИСУ. ІРИС БОЛОТНИЙ – ПЕРСПЕКТИВНА РОСЛИНА ДЛЯ СТВОРЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ	8
1.1. Види ірису, розповсюдженість, історичні аспекти	8
1.2. Ірис болотний - перспективна рослина для створення препаратів	10
1.3. Таблетки для розсмоктування, їх історія та переваги	12
1.3.1 Переваги таблеток для розсмоктування	14
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1	15
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	16
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	16
2.1. Опис та характеристика порошку ірису болотного	16
2.2. Обґрунтування створення препаратів з ірисом	17
2.3 Характеристика допоміжних речовин з метою створення таблеток для розсмоктування	18
2.4. Методи оцінки фармакотехнологічних характеристик досліджуваних порошоків і маси для таблетування	19
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2	22
РОЗДІЛ 3. ПІДБІР ДОПОМІЖНИХ РЕЧОВИН ПРИ РОЗРОБЦІ СКЛАДУ ТАБЛЕТОК ІЗ ПОРОШКУ КОРЕНЕВИЦ ІРИСУ БОЛОТНОГО	23
3.1. Огляд асортименту таблеток для розсмоктування	23
3.2 Вибір допоміжних речовин з метою створення таблеток для розсмоктування	26
3.3 Вивчення гігроскопічності таблеток	32
3.4. Технологічний опис процесу одержання таблеток	35

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3	39
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	40
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	41
ДОДАТКИ	45

## **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ**

АФІ – активний фармацевтичний інгредієнт

БАР – біологічно-активні речовини

ДФУ – Державна Фармакопея України.

ЛЗ – лікарський засіб

ЛП – лікарський препарат

МКЦ – целюлоза мікрокристалічна

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Важливим завданням сучасної фармації є створення ефективних лікарських засобів на основі перспективних видів лікарських рослин, які мають виражену біологічну активність та достатню сировинну базу. Розширення асортименту та пошук найбільш ефективних лікарських засобів з рослинної сировини – це один із основних напрямів розвитку сучасної фармації.

Серед великої кількості лікарських рослин півники болотяні широко використовує народна медицина нашої країни при лікуванні запалень верхніх дихальних шляхів, шлунково-кишкового тракту, захворювань органів сечовидільної системи, онкологічних та гінекологічних хвороб. Кореневища проявляють протизапальні, сечогінні, проносні, болезаспокійливі та кровоспинні властивості.

**Мета дослідження.** Метою роботи є обґрунтування методу подрібнення сировини, проведення досліджень фізико-хімічних та фармакотехнологічних властивостей подрібнених кореневищ ірису, підбору допоміжних речовин для створення таблеток.

**Завдання дослідження.** Необхідно було:

- провести вивчення літератури щодо видів та використання ірису;
- вивчити фізико-хімічні та фармакотехнологічні властивості подрібнених кореневищ ірису;
- проаналізувати допоміжні речовини, які використовуються при створенні таблеток та обрати необхідні.

**Об'єкти дослідження.** Подрібнені кореневища ірису болотного, допоміжні речовини, таблеткова суміш, отримані продукти.

**Предмет дослідження.** Вибір допоміжних речовин з метою отримання таблеток та вивчення їх впливу на фармакотехнологічні властивості таблеткової маси та готових таблеток.

**Методи дослідження.** Для досягнення поставлених завдань у роботі застосовували загальноприйняті фізичні, хімічні та фармакотехнологічні дослідження.

**Апробація результатів дослідження і публікації.** Результати досліджень відображено в матеріалах конференції: у III Міжнародній науково-практичній конференції “Фундаментальні та прикладні дослідження у галузі фармацевтичної технології”, присвяченій 100-річчю з дня народження Д. П. Сала, 24 листопада 2023, м. Харків.

**Структура та обсяг кваліфікаційної роботи.** Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, загальних висновків, списку використаної літератури та доповнень. Зміст роботи викладено на 40 сторінках основного тексту і містить 3 таблиці і 9 рисунків.

## РОЗДІЛ 1

### РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ІРИСУ. ІРИС БОЛОТНИЙ – ПЕРСПЕКТИВНА РОСЛИНА ДЛЯ СТВОРЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ

#### 1.1. Види ірису, розповсюдженість, історичні аспекти.

Іриси, або як заведено називати ці квіти в Україні – півники – одні з найкрасивіших і водночас найневибагливіших садових рослин. Вони бувають крупно- та дрібноквітковими, карликовими та гігантськими, бородатими та рогатими, угорськими, сибірськими, причорноморськими. Різноманітність видів, різновидів та культурних сортів величезна! А спектр кольорів просто не піддається обчисленню, що, власне, і дало понад 2000 років тому назву квітці «iris» (у перекладі з давньогрецької «ἴρις» – «райдуга») [8, 10].

Ця рослина зустрічається на всіх континентах Північної півкулі, віддаючи перевагу степовим зонам Східної Європи, Криму, Кавказу, Малої Азії, Південного Сибіру. В Україні вони заселяють Північне Причорномор'я, масове зростання диких ірисів спостерігається в заповідниках. Цвітіння зазвичай починається у 20-х числах квітня, саме тоді зацвітають карликові іриси Дніпровсько-Бузького лиману. Це феєричне видовище недовговічне, дикі іриси квітнуть лише 7-10 днів на рік.

Перші згадки про іриси в ботанічній та медичній літературі з'явилася в 1 столітті в Кодексі (Codex ex Vindobonensis Graecus), написаному грецьким Діоскоридом [ ]. З того часу літературна історія роду *Iris* L. розпочалася: 1549 рік - Леонхарт Фукс, 1551 - Вільям Тернер, 1554 - невідомий автор описав лікарські властивості ірису, 1576 р., 1601 р. - Карл Клузіус описав декоративні властивості майже 28 сортів ірисів [11, 15].

G. C. Oeder представив зображення *Iris Pseudacorus* L., у великому ботанічному атласі "Flora Danica" (1770). У 1782 р. O. F. Muller представив



зображення *Iris spuria* L. у тому ж виданні. У 1781 р. П. С. Паллас (німецький вчений і лексикограф) описав 17 видів роду *Iris* L. Перша монографія про іриси була опублікована в 1782 році. До кінця 18 століття було описано

в літературі можна було знайти описи понад 40 видів ірисів.

Лікар і натураліст Гіппократ (приблизно IV ст. до н.е. - 450-377) [25] назвав квітку на честь богині. К. Лінней закріпив античну назву за К. Лінней закріпив античну назву ірисів у 1753 році. Він описав і розділив 18 відомих йому видів ірисів на дві групи - бородаті (*Barbatae*) та безбороді (*Imberbis*).

(*Imberbis*) іриси [30].

Карл Лінней збирав гербарій протягом 71 року (1707-1778), в якому він представив значну кількість збережених видів роду *Iris* L, в тому числі *Iris biflora*, *Iris dichotoma*, *Iris edulis*, *Iris flavissima*, *Iris foetidissima*, *Iris germanica*, *Iris graminea*, *Iris halophila*, *Iris ochroleuca*, *Iris persica*, *Iris pseudoacorus*, *Iris pumila*, *Iris pygmaea*, *Iris sibirica*, *Iris spuria*, *Iris susiana*, *Iris tenuifolia*, *Iris variegata*, *Iris ventricosa*, *Iris verna*, *Iris virginica*.

Іриси культивуються в Україні з давніх-давен. Спочатку їх висаджували в монастирських садах. У той час монастирі слугували осередками культури та розповсюджувачами посадкового матеріалу фруктових, ягідних, овочевих та декоративних рослин. Очевидно, що рослина отримала свою загальну назву "півники", коли з'явилася в господарствах звичайних людей.

Створення перших ботанічних садів сприяло інтродукції видів ірисів в українське садівництво. На рубежі 18-19 століть Ботанічний сад Харківського університету та Нікітський ботанічний сад у Криму. Більшість представників ірисових з'явилися в колекціях вже існуючих на той час садів.

З 1959 року в Умані розпочато селекційну роботу з ірисами сільськогосподарському інституті (нині Уманський національний університет садівництва). Це стало можливим завдяки будівництву в 50-х роках селекційного розсадника, який налічував 120 сортів ірисів.

Протягом 1968-1984 років у Донецьку було створено колекцію в Ботанічному саді. 300 сортів інтродукованих ірисів були випробували 300 сортів інтродукованих ірисів [31]. Була проведена велика робота з популяризації культури ірису ірису, а також впровадження його кращих сортів в озеленення.

О. Амехін розпочав роботу з інтродукції японських у 1969 році у Львові. В результаті за 15 років було відібрано 45 декоративних форм та сортів ірису. Вихід у світ у 1961 р. вітчизняної монографії "Рід Ірис. " вченого Г. І. Родіоненка стала значною подією в історії вивчення ірису. У ній було викладено філогенетичну система видів роду *Iris* була обґрунтована в монографії. Ця титанічна наукова праця і досі слугує основним довідником для багатьох вчених [29].

## **1.2. Ірис болотний - перспективна рослина для створення препаратів.**

Ірис болотний - це не тільки чарівна квітка. Завдяки унікальному хімічному складу, він знайшов широке застосування в медичній практиці. У лікувальних цілях найчастіше використовують корінь рослини. Його застосовують як внутрішньо, у вигляді цілющих настоїв та відварів, так і зовнішньо.

Корінь ірису в народній медицині цінується як ефективний заспокійливий, відхаркувальний, обволікаючий, протипухлинний, знеболюючий, ранозагоювальний і помірно проносний засіб. Крім цього, він має антибактеріальну, протизапальну і протигрибкову дію [28].

У корінні ірису болотного міститься ірисова ефірна олія, цінним компонентом якої вважається кетон іронії. Ця речовина надає рослині запах фіалок. До діючих речовин ірису належать: органічні та фенолкарбонові кислоти, ксантони, каротиноїди, вуглеводи, кумарини, флавоноїди, ізофлавоноїди, дубильні речовини, глюкозид ірідін, смоли, слиз та вітамін С.

Завдяки наявності у складі фенольних сполук, рослину використовують для лікування сечостатевої системи. Флавоноїди, що також містяться в ірисі, сприяють зменшенню ламкості капілярів, в результаті - нормалізується тиск і робота серцевого м'яза, відбувається стимулювання функції кори надниркових залоз. Кумарини здійснюють спазмолітичну дію, проявляють антимікробну активність. Ізофлавоноїди здатні поповнити нестачу статевих гормонів і регулювати кількість естрогенів в жіночому організмі, що важливо в період менопаузи [14].

Корінь рослини застосовують для лікування респіраторних інфекцій, запальних захворювань верхніх дихальних шляхів. Завдяки ефірній олії у складі рослини, що діє як відмінний антисептик, ірис став дуже цінним при захворюваннях горла, при ангіні, пневмонії, ларингіті, бронхіті і затяжному кашлі. Слиз з кореня ірису, потрапляючи в організм, знімає запалення, покриваючи слизову оболонку порожнини рота, горла і дихальних шляхів. Це допомагає зменшити біль, неприємні відчуття та швидше позбутися хвороби. А ще застосування ірису болотного допоможе призупинити розвиток туберкульозу [13].

Препарати з коріння рослини ефективні при розладах шлунково-кишкового тракту, зокрема при отруєннях і колітах. Вміст дубильних речовин в рослині сприяє нормалізації роботи шлунка і кишківника. Гіркоти стимулюють процеси травлення. Використання ірису поліпшить апетит і обмінні процеси. Рекомендують застосовувати засоби ірису

болотного при гастритах, панкреатитах, шлункових кольках, виразковій хворобі шлунку. Допоможе рослина і у боротьбі з гельмінтами. Екстракт ірису, як активний компонент, входить до багатьох біологічно активних добавок при різних захворюваннях органів травлення.

Корисний корінь ірису для порожнини рота і здоров'я зубів. Від полоскання цілющим відваром рослини швидко проходить зубний біль. Також засоби з ірисового кореня ефективні при лікуванні стоматитів, при пародонтозі та запаленні ротової порожнини.

Ірис болотний широко використовується в косметології. Коріння цієї чудової рослини в подрібненому сухому вигляді підмішують в готові косметичні основи і наносять на жирну, а також проблемну шкіру обличчя. Відвар ірису допоможе усунути пігментні плями і веснянки, шкірні висипання. Завдяки антиоксидантним властивостям, протираючи шкіру засобами з кореня ірису, можна позбавитися від сухості шкіри і вікових зморшок. Регулярне застосування відварів і настоїв зробить шкіру обличчя свіжою і гладенькою, а шкіру голови позбавить від лупи і себореї, зміцнить коріння волосся та допоможе боротися з його випадінням [9].

Коріння ірису болотного мають приємний «фіалковий» аромат. Саме тому ароматичні ефірні олії ірису широко використовують у парфумерній і кондитерській промисловості. Подрібнену в порошок висушену сировину додають в кулінарні, хлібобулочні та кондитерські вироби, у лікери, вина та інші напої в якості смакового ароматизатора. А ще корінь ірису - основний компонент особливо смачного напою, що нагадує чорну каву [12].

### **1.3. Таблетки для розсмоктування, їх історія та переваги.**

Попередниками лінгвальних таблеток були букальні таблетки, розроблені для розсмоктування на слизовій оболонці щоки (лат. *bucca*). Ця

лікарська форма була призначена для препаратів, що мали низьку біодоступність у травному тракті, але не підходили для парентерального введення, наприклад стероїдні гормони та наркотичні анальгетики. Всмоктування через слизову щоки дозволяє препарату обійти травний тракт і таким чином швидше всмоктатись. Не всі лінгвальні таблетки всмоктуються буккально. Багато абсорбуються передусім у шлунково-кишковому тракті та мають схожі параметри всмоктування і біодоступність, як і стандартні пероральні форми. Проте швидкий розпад та мала вага таблеток можуть покращити всмоктування в ділянці щоки. Перші лінгвальні таблетки розпадались більше через шипіння, ніж через розчинення. Вони були розроблені, аби діти більш охоче приймали вітаміни. Цей метод почали застосовувати в фармакології з винаходом мікрочастинок, що звільняються при шипінні таблетки, які потім проковтне пацієнт. Розчинення стало більш ефективним ніж шипіння після вдосконалення процесу виробництва та додавання нових складників (додавання манітолу підвищує зв'язування та зменшує час розчинення) [7].

У США першим дозволеним до використання FDA препаратом у формі лінгвальних таблеток у грудні 1996 був Кларитин (лоратадин), зроблений за технологією Zydus. Пізніше було дозволено у грудні 1997 Клонорін (клоназепам), у червні 1998 — Махалт (різатриптан).

Таблетки для розсмоктування, також відомі як льодяники або льодяники, мають довгу і різноманітну історію. Перші таблетки для розсмоктування були виготовлені в Стародавньому Китаї та Індії. Вони були виготовлені з трав і інших природних інгредієнтів і використовувалися для лікування різних захворювань, таких як кашель, застуда та біль у горлі.

У Європі таблетки для розсмоктування вперше з'явилися в середньовічній Європі. Вони були виготовлені з цукру, меду та інших інгредієнтів і

використовувалися для лікування різних захворювань, таких як зубний біль, нудота та діарея [16, 17].

У 18 столітті таблетки для розсмоктування стали більш популярними в Європі та Північній Америці. Вони були виготовлені з цукру, меду, трав і інших інгредієнтів і використовувалися для лікування різних захворювань, таких як застуда, кашель, біль у горлі та зубний біль [18, 19].

У 19 столітті таблетки для розсмоктування стали більш доступними для людей з усіх верств суспільства. Вони були виготовлені з більш дешевих інгредієнтів, таких як цукор, крохмаль та ароматизатори. Таблетки для розсмоктування стали популярним способом лікування різних захворювань, а також задоволенням [20, 21].

У 20 столітті таблетки для розсмоктування стали більш популярними, ніж будь-коли раніше. Вони були виготовлені з широкого спектру інгредієнтів, включаючи цукор, мед, трави, вітаміни, мінерали та інші добавки. Таблетки для розсмоктування стали популярним способом лікування різних захворювань, а також задоволенням [22-24].

Сьогодні таблетки для розсмоктування є популярним лікарським засобом та задоволенням. Вони доступні в широкому спектрі смаків і форм, і їх можна використовувати для лікування різних захворювань, а також для задоволення [1].

### **1.3.1 Переваги таблеток для розсмоктування**

- Зручність застосування. Таблетки для розсмоктування не вимагають запивання водою, що зручно для пацієнтів, які мають проблеми з ковтанням.
- Швидкий ефект. Діючі речовини таблеток для розсмоктування швидко всмоктуються в слизову оболонку порожнини рота, що забезпечує швидке початок дії препарату [2].

- Місцевий вплив. Таблетки для розсмоктування діють безпосередньо на місце захворювання, не всмоктуючись в кров. Це дозволяє уникнути побічних ефектів, які можуть виникнути при пероральному прийомі препаратів.

Таблетки для розсмоктування використовуються для лікування широкого спектру захворювань, включаючи:

- Захворювання горла і ротової порожнини: ангіна, фарингіт, ларингіт, стоматит, гінгівіт.
- Захворювання шлунково-кишкового тракту: гастрит, гастроєзофагеальна рефлюксна хвороба, диспепсія, діарея.
- Захворювання дихальних шляхів: кашель, застуда, грип.
- Захворювання опорно-рухового апарату: артрит, артроз, міалгія.

Таблетки для розсмоктування випускаються в різних формах і смаках, що дозволяє підібрати препарат, який буде найбільш комфортним для конкретного пацієнта.

## **ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1**

1. Вивчено різноманітність поширення ірисів (півників) та історію культивування.
2. Розглянуто склад біологічно активних речовин ірису болотного, як перспективну рослину для створення нових препаратів.
3. Проведено літературний пошук щодо історії створення таблеток для розсмоктування та перспектив їх розробки з ірисом болотним.

# ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

## РОЗДІЛ 2.

### ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1. Обґрунтування створення препаратів з ірисом

Ірис — це рослина, яка має давню історію використання в медицині. Він містить ряд активних компонентів, які мають різні фармакологічні властивості. Порошок ірису можна використовувати для виготовлення різних препаратів, включаючи:

- Таблетки для розсмоктування з порошком ірису можна використовувати для лікування таких захворювань, як кашель, біль у горлі та нудота;
- Сиропи з порошком ірису можна використовувати для лікування таких захворювань, як застуда, кашель та бронхіт;
- Мазі з порошком ірису можна використовувати для лікування таких захворювань, як шкірні інфекції та екзема.

Розробка препаратів з порошком ірису може здійснюватися шляхом різних методів. Один із методів полягає у змішуванні порошку ірису з іншими інгредієнтами, такими як цукор, екстракти інших рослин та ін. Другий метод полягає у використанні порошку ірису як активного компонента в лікарських препаратах, які вже існують [26, 27].

При розробці препаратів з порошком ірису необхідно враховувати такі фактори:

1) Концентрація порошку ірису. Концентрація порошку ірису в препараті впливає на його ефективність і безпеку;

2) Форма випуску препарату. Форма випуску препарату впливає на його біодоступність і спосіб застосування;



3)Склад препарату. До складу препарату можуть входити інші інгредієнти, які можуть посилювати або послаблювати ефекти порошку ірису.

Дослідження показали, що препарати з порошком ірису мають ряд переваг перед традиційними лікарськими засобами. Вони:

Більш безпечні (мають менший ризик побічних ефектів, ніж традиційні лікарські засоби); більш ефективні; більш доступні.

Розробка препаратів з порошком ірису є перспективним напрямком досліджень. Ці препарати можуть забезпечити нові і більш ефективні способи лікування різних захворювань.

## **2.2. Опис та характеристика порошку ірису болотного**

Порошок ірису - це коричневий або жовтувато-коричневий порошок, який має характерний аромат. Він має гіркуватий смак. Розчинний у воді, спирті та ефірі.

Фізико-хімічні властивості порошку ірису залежать від його складу. Основні компоненти порошку ірису - це антраценові глікозиди, флавоноїди та іридоїди.

Антраценові глікозиди - це речовини, які мають протизапальні, протимікробні та спазмолітичні властивості. Вони відповідають за гіркий смак порошку ірису.

Флавоноїди - це речовини, які мають антиоксидантні, протизапальні та антидіабетичні властивості. Вони відповідають за колір порошку ірису.

Іридоїди - це речовини, які мають протизапальні, протимікробні та сечогінні властивості. Вони відповідають за аромат порошку ірису.

Фізико-хімічні властивості порошку ірису впливають на його біологічну активність. Так, антраценові глікозиди відповідають за

протизапальні та протимікробні властивості порошку ірису, флавоноїди - за антиоксидантні та протизапальні властивості, а іридоїди - за сечогінні властивості.

### **2.3 Характеристика допоміжних речовин з метою створення таблеток для розсмоктування**

Допоміжні речовини для таблеток для розсмоктування - це речовини, які використовуються для поліпшення смаку, текстури, розчинності та інших характеристик таблеток [6].

***Підсолоджувачі.*** В таблетки додають для покращення смаку. Найпоширеніші - сахароза, глюкоза, фруктоза та ксиліт.

***Ароматизатори.*** Додаються в таблетки для приємного аромату. Найпоширеніші ароматизатори для таблеток для розсмоктування - це фруктові ароматизатори, такі як лимон, апельсин, полуниця та малина.

***Піногасники.*** Додаються в таблетки для розсмоктування, щоб запобігти утворенню піни. Найпоширеніші піногасники для таблеток - тальк, крохмаль та кремнію діоксид.

***Зв'язуючі.*** Зв'язуючі додаються в таблетки для розсмоктування, щоб забезпечити їх міцність. Найпоширеніші зв'язуючі для таблеток для розсмоктування - це сахароза, глюкоза, крохмаль та желатин

***Загусники.*** Додаються в таблетки для розсмоктування, щоб надати їм більш щільну текстуру. Найпоширеніші для таблеток для розсмоктування - це пектин, желатин та ін.

***Зволожувачі.*** Додаються в таблетки для розсмоктування, щоб запобігти їх висиханню. Найпоширеніший зволожувач для таблеток для розсмоктування - це мальтоза.

***Консерванти.*** Консерванти додаються в таблетки для розсмоктування, щоб запобігти їх псуванню. Найпоширеніші консерванти

для таблеток для розсмоктування - це сорбінова кислота, бензойна кислота та їх солі.

Вибір допоміжних речовин для таблеток залежить від таких факторів:

Допоміжні речовини повинні бути сумісні з лікарським засобом, який міститься в таблетках. Повинні забезпечувати бажану форму та розмір таблеток, надавати таблеткам приємний смак та аромат та безпечними для використання в таблетках [5].

Допоміжні речовини для таблеток для розсмоктування повинні відповідати таким вимогам:

Бути безпечними для використання - не повинні викликати побічних ефектів або токсичності.

Ефективними в забезпеченні бажаних властивостей таблеток - забезпечувати бажану форму, розмір, смак, аромат та ін. характеристики таблеток.

Економічно доступними.

## **2.4 Методи оцінки фармакотехнологічних характеристик досліджуваних порошків і маси для таблетування**

Оцінка фармакотехнологічних характеристик досліджуваних порошків і маси для таблетування дозволяє розробити оптимальний технологічний процес таблетування і гарантувати якість готових таблеток.

Порошки та суміші оцінювались за такими фізико-хімічними характеристиками: дисперсність, розчинність, вміст вологи та ін. [5].

Також були досліджені фармакотехнологічні характеристики порошків: текучість, об'ємна густина, пресованість, сила виштовхування, кут природного скосу.

*Текучість* є одним із найважливіших параметрів, які безпосередньо впливають на усі технологічні процеси. Випробування дозволяє визначити здатність матеріалів, що складаються з твердих часток (порошків, гранул), текти у вертикальному напрямку за заданих умов. У залежності від значення текучості випробовуваних матеріалів використовують лійки без вихідного ствола з різними розмірами вихідних отворів і лійки з вихідним стволом.

Кути цих лійок різні. Лійка підтримується у вертикальному положенні за допомогою спеціального пристрою. Вся конструкція має бути захищена від вібрації (метод нерухомої лійки). Кількість випробовуваного матеріалу має займати об'єм не менше 90 % об'єму лійки. Використовують спочатку лійку з насадкою 1. Відкривають вихідний отвір і визначають час, необхідний для повного витікання зразка з лійки. Якщо наважка випробовуваного матеріалу рівномірно висипається не менш як за 25 с, використовують другу типову лійку, яка може бути виготовлена також зі скла.

Якщо наважка випробовуваного матеріалу не висипається рівномірно з лійки з насадкою №1, використовують лійку з насадкою №2 або №3. Допускається проводити визначення плинності з використанням лійки з вібропристроєм, що забезпечує амплітуду коливання від 0,04 мм до 0,1 мм при частоті 50 Гц.

Наважку випробовуваного зразку з точністю 0,25 г без ущільнення поміщали у бункер, який зачинено заслінкою знизу, піддавали вібрації протягом 20 с. Потім заслінку відчиняли і визначали час початку і кінця висипання з бункеру речовин. Визначення проводили на вібраційному пристрої моделі ВП-12А Маріупольського заводу технологічного обладнання.

За допомогою прибору ВП -12А проводили визначення *кута природного скосу*.

Кут природного скосу (кут укусу) - це найбільший кут, який може

утворитися укосом вільно насипаного сипкого матеріалу в стані рівноваги з горизонтальною площиною. Залежить від шорсткості і форми зерен, їх вологості, гранулометричного складу та густини і насипної щільності матеріалу.

*Кут природного скосу* – це непряма величина швидкості витікання порошку, що вказує на плинність матеріалу і характеризує форму, розмір, питому поверхню часток та когезійні властивості сипкого матеріалу. Для гарно сипких матеріалів він повинен дорівнювати значенням  $20-30^{\circ}$ , а для менш сипких (зв'язаних) –  $50-70^{\circ}$ .

Випробовування дозволяє визначити за заданих умов *насипний об'єм та насипну густину матеріалу*, що складається з твердих часток (порошків, гранул), до усадки, здатність матеріалу до усадки, а також його об'єм і густину після усадки.

Визначення проводили методом вільного насипання у сухий циліндр без ущільнення 100 г порошку випробовуваного матеріалу, який закріплювали на приладі моделі 545P-AK-3 Маріупольського заводу технологічного устаткування (МЗТУ). Якщо це неможливо, беруть наважку випробовуваного матеріалу у діапазоні 50–250 мл насипного об'єму.

*Спресованість* порошку – це показник здатності його часток до взаємного притягання та зчеплення під тиском з утворенням стійкої міцної пресовки.

Спресованість характеризували міцністю модельної таблетки після зняття тиску. Чим більша міцність таблетки, тим краща пресованість і формованість порошку. Якщо спресованість порошку дорівнює 10-40 Н, цей порошок потребує застосування допоміжних речовин, які поліпшать міцність таблеток.

*Випробування на стиранність таблеток* проводили згідно ДФУ, вид. 2, Т. 1, п. 2.9.7 [] з використанням тестеру стиранності моделі EF-2 (фірми

“Electrolab India Pvt. Ltd.”, Індія). Серія таблеток вважалася відповідною за даним показником, якщо втрата в масі таблеток після випробування не перевищувала 1 %.

*Зовнішній вигляд оцінювали візуально.* Серія таблеток вважалася відповідною за даним показником, якщо в жодній з 20 таблеток не було виявлено наступних дефектів: виступів (поверхня у виступах, прилиплих частинках порошку); заглиблень (лунок, викришених частинок таблеток); сколів (відшарування або сколи на поверхні таблеток, зменшення товщини); розкришення; деформації (порушення округлості форми); подряпин на поверхні таблеток.

## **ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2**

1. Наведено короткий опис порошку ірису болотного та допоміжних речовин з метою створення таблеток для розсмоктування.
2. Розглянуто методики досліджень: фізико-хімічні, фармакотехнологічні, які дозволили об'єктивно оцінити властивості таблеткових мас та готових таблеток.

## РОЗДІЛ 3

### ПІДБІР ДОПОМІЖНИХ РЕЧОВИН ПРИ РОЗРОБЦІ СКЛАДУ ТАБЛЕТОК ІЗ ПОРОШКУ КОРЕНЕВИЩ ІРИСУ БОЛОТНОГО.

#### 3.1. Огляд асортименту таблеток для розсмоктування

Таблетки для розсмоктування є одними з найпоширеніших лікарських форм. Вони широко використовуються для лікування захворювань горла, ротової порожнини, шлунково-кишкового тракту та інших органів.

Поширення таблеток для розсмоктування пояснюється їх рядом переваг перед іншими лікарськими формами:

- Місцевий вплив. Таблетки для розсмоктування діють безпосередньо на місце захворювання, не всмоктуючись в кров. Це дозволяє уникнути побічних ефектів, які можуть виникнути при пероральному прийомі препаратів.
- Швидкий ефект. Діючі речовини таблеток для розсмоктування швидко проникають в слизову оболонку і починають діяти.
- Зручність застосування. Таблетки для розсмоктування не вимагають запивання, що зручно для пацієнтів, які мають проблеми з ковтанням.

Таблетки для розсмоктування випускаються в широкому асортименті. Вони можуть містити різні діючі речовини, які мають різні фармакологічні властивості.

Найбільш поширеними діючими речовинами в таблетках для розсмоктування є:

- Анальгетики - для зняття болю в горлі, ротовій порожнині, шлунково-кишковому тракті.
- Антисептики - для знезараження слизової оболонки.
- Антигістамінні препарати - для зменшення набряку і запалення.

- М'язові релаксанти - для зменшення спазмів м'язів глотки та гортані.

Таблетки для розсмоктування є ефективним і зручним способом лікування багатьох захворювань. Вони можуть застосовуватися як самостійно, так і в комплексі з іншими лікарськими препаратами. Асортимент існуючих препаратів наведено в табл.3.1.

Таблиця 3.1

## Асортимент таблеток для розсмоктування

Назва препарату	Діюча речовина	Показання до застосування
1	2	3
Стрепсілс	Левоментол, 2,4-дихлорбензиловий спирт, амміака розв'язок, ментол	Обезболювання і зняття запалення в горлі
Фарингосепт	Амілметакрезол, лідокаїн	Обезболювання, зняття запалення і подразнення в горлі
Ацесоль	Декстрометорфан, хлорид цетилпіридинію	Зняття болю, запалення і подразнення в горлі, а також кашлю
Септолете плюс	Ацетилсаліцилова кислота, ментол, левоментол	Обезболювання, зняття запалення і подразнення в горлі, а також зниження температури
Гексорал табс	Хлоргексидин біглюконат	Знезараження слизової оболонки горла
Стрепсілс Плюс	Левоментол, 2,4-дихлорбензиловий спирт,	Обезболювання, зняття запалення і подразнення в



Продовж. табл.3.1.

1	2	3
	амміака розв'язок, ментол, ацетилсаліцилова кислота	горлі, а також зниження температури
Стрепсилс Інтенсив	Левоментол, 2,4- дихлорбензиловий спирт, амміака розв'язок, ментол, етилморфіна гідрохлорид	Обезболювання, зняття запалення і подразнення в горлі, а також сильний кашель
Антигістамінні препарати в горлі	Лоратадин, левоментол	Фарингіт, ларингіт, тонзиліт
М'язові релаксанти в горлі	Етилморфін	Фарингіт, ларингіт, тонзиліт, сильний кашель
Декатилен	Деквалінію хлорид, цинхокаїн	Препарати, що застосовуються при захворюваннях горла.
Voiron, Sleep Calm	Комбінований препарат рослинного походження	Для зняття нервового напруження
Детрікал	Вітамін Д	Для забезпечення вітаміном організму
Лорфіліпт	Аскорбінова кислота, екстракт евкаліпту	Добавка для імунітету
Орвісептол Fidem Pharm	Аскорбінова кислота, евкаліпта прутовидного листя	Обезболювання і зняття запалення в горлі

Отже, із таблиці видно, що це препарати переважно групи для лікування ЛОР захворювань. Тому необхідно вдосконалювати розробку препаратів з більшим охопленням захворювань.

### **3.2. Вибір допоміжних речовин з метою створення таблеток для розсмоктування**

Метою нашої роботи було визначити допоміжні речовини, які б допомогли отримати таблетки методом прямого пресування. Пряме пресування таблеток для розсмоктування є перспективним методом виготовлення таблеток для розсмоктування, який має ряд переваг перед іншими методами. Цей метод дозволяє зменшити час та витрати на виробництво таблеток для розсмоктування, а також зменшити ймовірність дестабілізації діючих речовин і зберегти смакові та ароматичні властивості діючих речовин.

Склад таблеток для розсмоктування повинен забезпечувати повільне вивільнення діючої речовини у порожнині рота, що досягається шляхом поєднання допоміжних речовин та технології виробництва.

Спочатку нами вивчено фармакотехнологічні властивості порошку кореневищ ірису.

Подрібнення кореневищ проводили за допомогою електричної дробарки.

Електрична дробарка працює за допомогою електродвигуна. Ріжак електричної дробарки обертається з високою швидкістю, що дозволяє швидко та ефективно подрібнювати матеріал.

В якості дробарки нами використана каводробарка. Отримані подрібнені кореневища просіювали крізь сито з розміром 0,5 мм та досліджували фармакотехнологічні показники (табл.3.2.).

Таблиця 3.2

## Технологічні властивості подрібнених кореневищ ірису болотного

Показники, одиниці виміру	Результат
Ступінь подрібнення сировини, мм	0,5-0,6
Втрата в масі при висушуванні, %	9,4±0,6
Насипна густина до усадки, г/мл	0,292±0,003
Густина після усадки, г/мл	0,312±0,002
Коефіцієнт Гауснера	1,205±0,005
Текучість (метод нерухомої лійки), сек/100 г	26,4±0,5
Кут природного укусу, °	35±2
Здатність до усадки, мл	20,0±1,5
Стійкість до роздавлювання запресовки, Н	32±1,5

Отримані результати довели, що він має задовільну текучість, що підтверджується показником стисливості та коефіцієнтом Гауснера, а також велику насипну густина та малий кут природного укусу. Це дозволяє прогнозувати можливість отримання таблеток методом прямого пресування. Враховуючи, що діюча речовина рослинного походження, до складу вводили вологорегулятори (аеросил, неусілін, магнію карбонат), наповнювачі (МКЦ, просолв), розпушувачі (крохмаль кукурудзяний, натрій кроскармелоза, натрій карбоксиметилкрохмаль), цукри та їх замітники – манітол, лудіпрес та стевіозид.

Спочатку до подрібнених кореневищ додали наповнювач та ввели аеросил, магнію карбонат та неусілін та дослідили як ці речовини впливають на текучість та насипний об'єм. Отримані дані наведено на рис. 3.1 та 3.2.

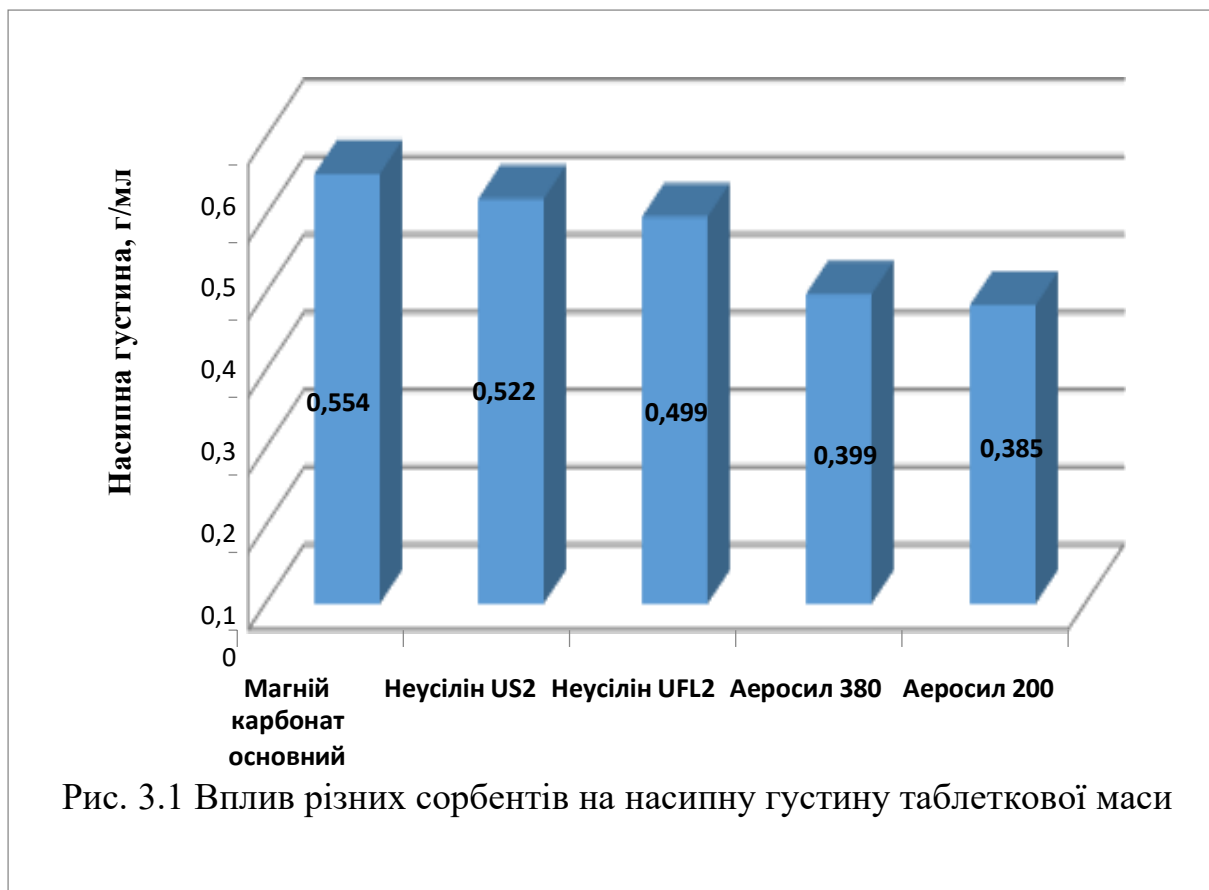


Рис. 3.1 Вплив різних сорбентів на насипну густину таблеткової маси

Найкращі показники мали магній карбонат основний та неусілін US2.

Найменші значення насипної густини маси з аеросилом 380 та аеросилом 200.

Неусілін US2 - це синтетичний аморфний полімер, що складається з магнію, алюмінію та кремнію. Він має формулу  $Al_2O_3 \cdot MgO \cdot 1.7SiO_2 \cdot xH_2O$ . Неусілін US2 - це багатофункціональний допоміжний засіб, який використовується в фармацевтичній промисловості. Він має такі властивості:

Покращує плинність порошків. Неусілін US2 має велику поверхню, що сприяє рівномірному розподілу порошків. Це покращує плинність порошків і зменшує ймовірність утворення грудок.

Збільшує твердість таблеток. Неусілін US2 має високу міцність, що дозволяє виробляти таблетки з високою твердістю. Це покращує міцність

таблеток і зменшує ймовірність їх розсіпання.

Збільшує розчинність діючих речовин. Неусілін US2 може адсорбувати воду та інші рідини. Це може допомогти розчинити жиророзчинні діючі речовини та зменшити час їх розчинення.

Захищає діючі речовини від вологи. Неусілін US2 має низьку гігроскопічність, що допомагає захистити діючі речовини від вологи. Це може допомогти зберегти стабільність діючих речовин протягом тривалого часу.

З рис. 3.2 бачимо, що кращі результати має маса при додаванні магній карбонат основного, а гірші при наявності аеросилу 380 та аеросилу 200.

Наступний крок було присвячено вивченню впливу на таблеткову суміш наповнювачів.

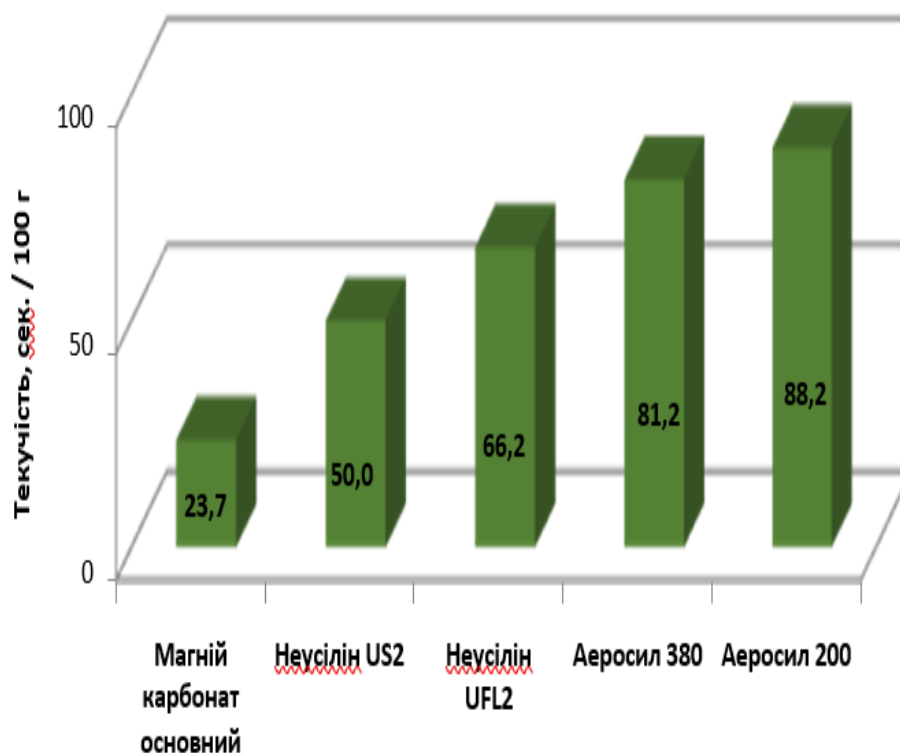


Рис. 3.2 Вплив сорбентів на текучість таблеткових сумішей

В якості наповнювачів використали просолв та МКЦ різних марок (102 та 112). VIVAPUR® 112 (МКЦ 112) має таку саму якість, що й марки VIVAPUR® 102/90M, але дуже низький вміст вологи (< 1,5 %) для обробки чутливих до води активних речовин.

VIVAPUR® 112 має середній розмір частинок 130 мікрон, вимірний методом лазерної дифракції, та об'ємну щільність 0,30–0,36 (г/мл). Результати наведено в табл.3.3.

Слід зазначити (табл. 3.3), суміші з Prosolv SMCC 50 (зразок № 2) та МКЦ 102 (зразок № 3) мають різницю між отриманими значеннями насипної густини та індекс Карра 31, що свідчить про їх незадовільну текучість.

Таблиця 3.3

## Фармакотехнологічні властивості зразків таблеткової суміші

Параметри	Одиниця виміру	№ 1 ProsolvdHD 90	№ 2 Prosolvd SMCC 50	№ 3 МКЦ102	№ 4 МКЦ 112 (Vivapur)
Насипна густина, $m/V_0$	г/мл	0,490 ± 0,040	0,470 ± 0,040	0,390 ± 0,030	0,360 ± 0,050
Густина після усадки, $m/V_{1250}$	г/мл	0,510 ± 0,020	0,600 ± 0,030	0,420 ± 0,020	0,380 ± 0,040
Індекс Карра	%	15,53	31,85	18,83	23,98
Індекс Гауснера	–	1,19	1,21	1,18	1,15
Текучість	с	33,13 ± 1,48	38,33 ± 1,94	15,80 ± 2,05	16,22 ± 1,6
Кут природного укосу	°	34,0 ± 0,7	36,6 ± 1,2	34,5 ± 0,9	33,0 ± 0,9
Розпадання	хв	>15	>15	>15	>15

Зразок № 1 ущільнюється набагато більше. Кут природного укосу в усіх зразках майже однакові, що свідчить про значну силу зчеплення між частинками. Показники текучості задовільні у зразків з МКЦ обох марок.

Враховуючи, що розпадання у зразків було більш ніж 15 хв. необхідно було провести дослідження з розпушувачами.

Для цього використовували крохмаль кукурудзяний та преджелатинизований, натрій кроскармелозу, натрій крохмаль гліколят, натрій карбоксиметилкрохмаль. Отримані результати зображені на рис. 3.3.

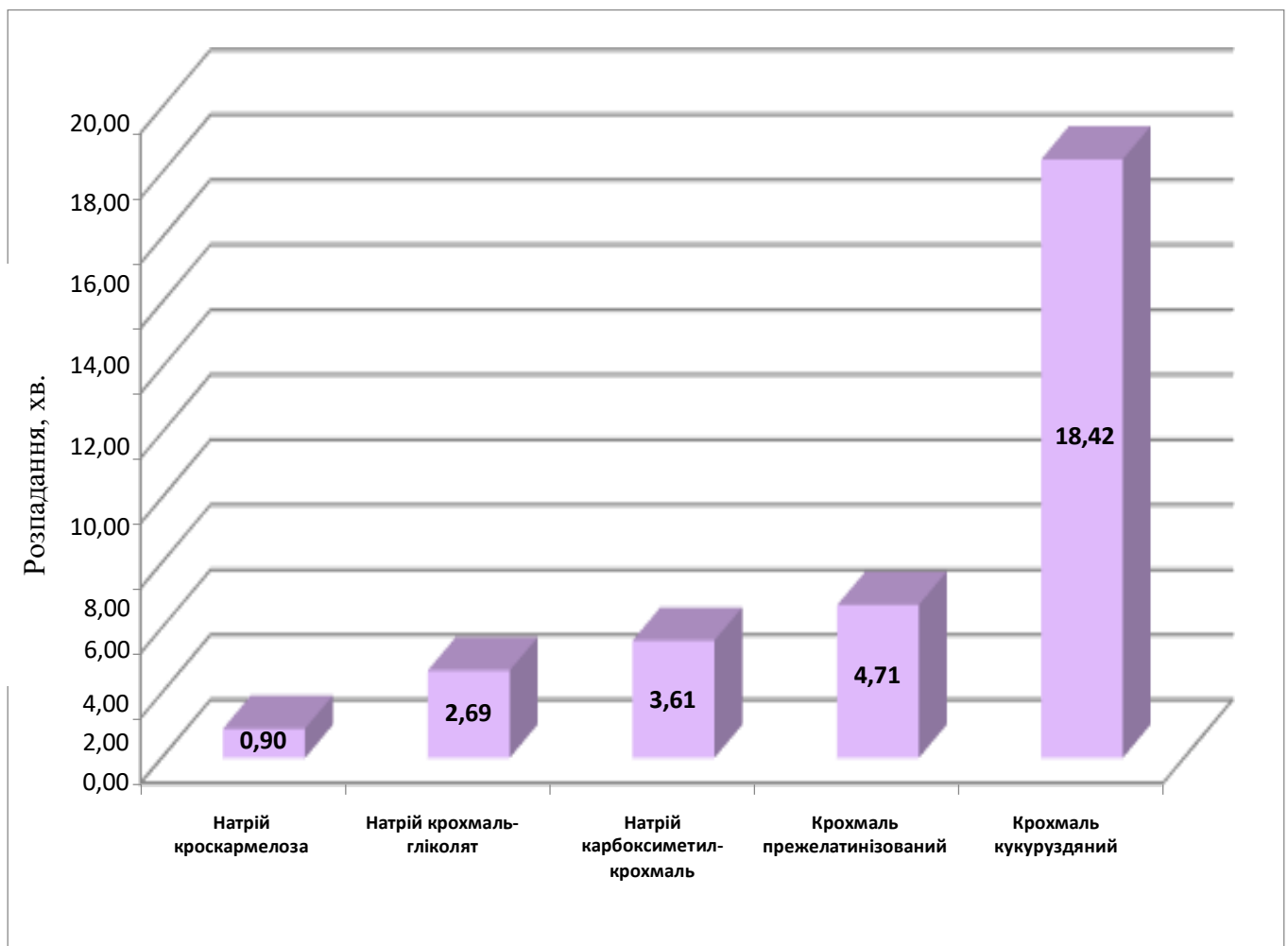


Рис. 3.3 Вплив розпушувачів на розпадання таблеток





Найкращі показники розпадання мали таблетки із натрій кроскармелозою. Друге місце посіли таблетки, які містили натрій крохмальгліколят, натрій карбоксиметилкрохмаль та крохмаль прежелатинізований. Найдовші показники по розпадаємості мали таблетки із крохмалем кукурудзяним.

Також необхідно було дослідити як впливають розпушувачі на текучість таблеткової маси (рис.3.4).

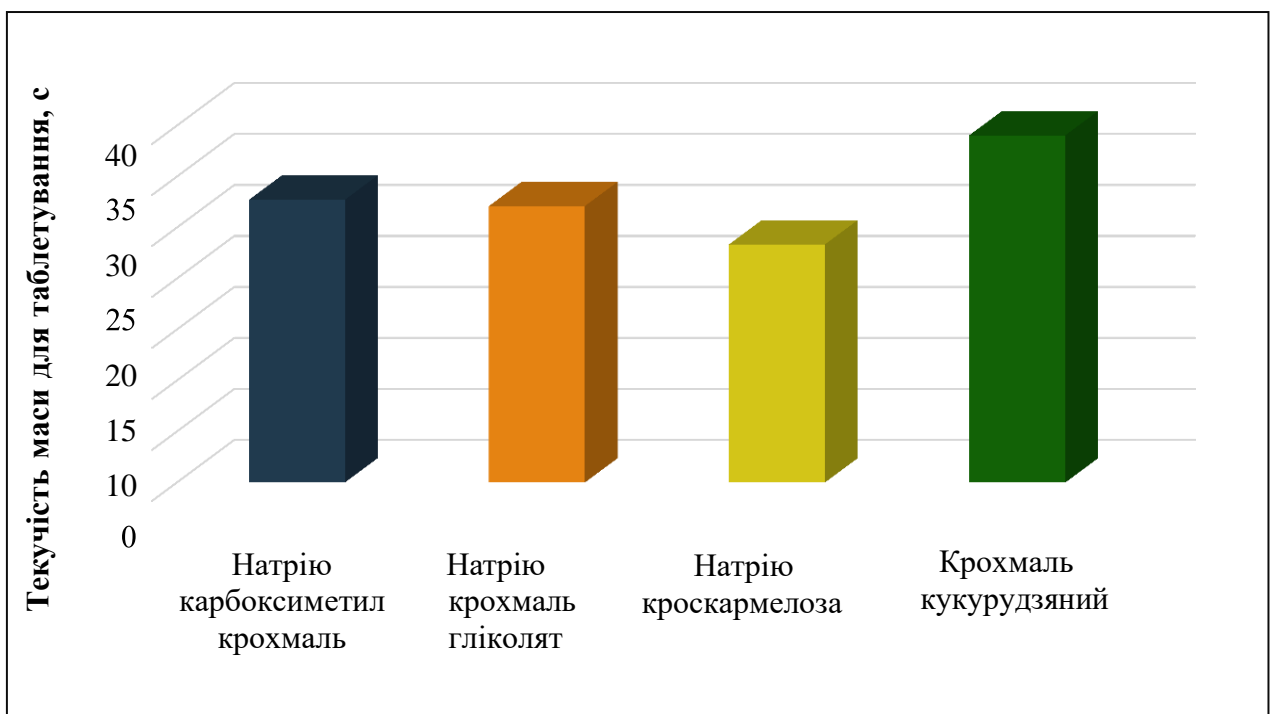


Рис. 3.4 Вплив розпушувачів на текучість маси для таблетування

Встановлено, що найкраще значення текучості забезпечує кроскармелоза натрію – 25 с, яка має переваги над крохмаль гліколятом натрієм – 32 с, карбоксиметил крохмалем натрієм – 34 с та крохмалем кукурудзяним – 38 с.

Найкращу міцність серед цукрів забезпечує манітол 100 (99,6 Н), наступним за показниками був лудіпрес (73,6 Н).

Враховуючи, що у нас таблетки для розсмоктування до складу також пробували ввести стевіозид з метою зменшення кількості манітолу.

Глюкозид стевіозид - це харчова добавка, виготовлена з трави стевії Compositae, яка є глюкоамілазою, витягнутою зі стевії, а потім випаровується та сушиться розпиленням. Він широко використовується в харчовій, медичній, щоденній хімічній промисловості, виноробстві, косметиці та інших галузях промисловості. Порівняно з сахарозою, сахароза здатна значно заощадити та є перспективною.

Чистий глікозил стевіозид долає недоліки загальноприйнятого стевіозиду, такі як різна чистота, низька розчинність, гіркий і терпкий смак, і робить солодкість ближчою до цукрового піску.

Співвідношення заміни сахарози можна збільшити з 30% до 70%, а вартість продукту можна зменшити.

У той же час солодкість глікозилу стевіозиду в 100-200 разів демонструє прохолодний солодкий смак. Лактоза та мальтоза зазвичай використовуються як диспергуючі засоби для зменшення солодкості до 0,5-1 рази сахарози.

До складу було додано від 0,5 до 3 %. Тестували отримані таблетки на смак. Дослідженнями встановлено, що оптимальною концентрацією є 1%, який і було додано до складу. Збільшення викликало появлення гіркого присмаку.

З метою встановлення кількості натрію кроскармелози, як розпушувача в складі таблетки було досліджено її кількість.

Як відомо, ефективна кількість розпушувача натрію кроскармелози в таблетці становить 1-5 %. Оптимальну кількість натрію кроскармелози на таблетку було визначено експериментально. Результати наведено на рис. 3.5.

Дослідження показали, що оптимальною концентрацією розпушувача є 3%. Збільшувати не є раціонально, так як час не збільшується.

Як антифрикційні (ковзні і змащуючі) речовини [5] ми використовували ПЕГ 4000, натрію лаурилсульфат, магнію, кальцію стеарати та кислота стеаринова (рис. 3.6). Встановлено, що додавання 1 % кальцію стеарата і покращує плинність на 10-15 %. Після введення до складу

змащуючих речовин витрачається менше зусиль для виштовхування таблеток з матриці.

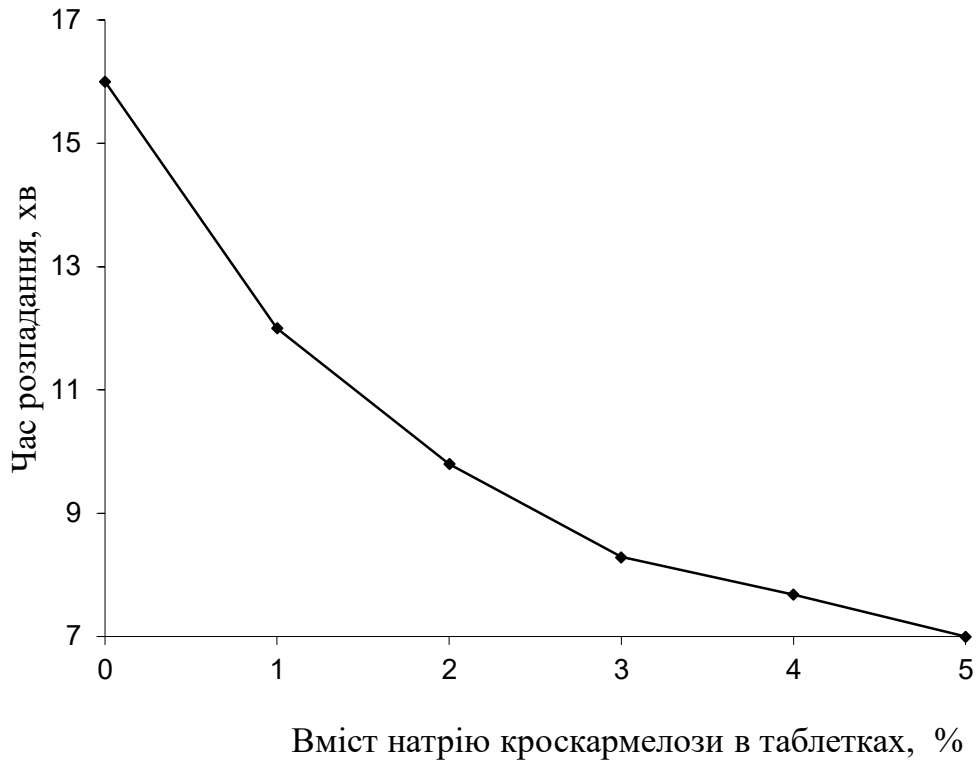


Рис.3.5 Вплив кількості натрію кроскармелози на розпадання таблеток

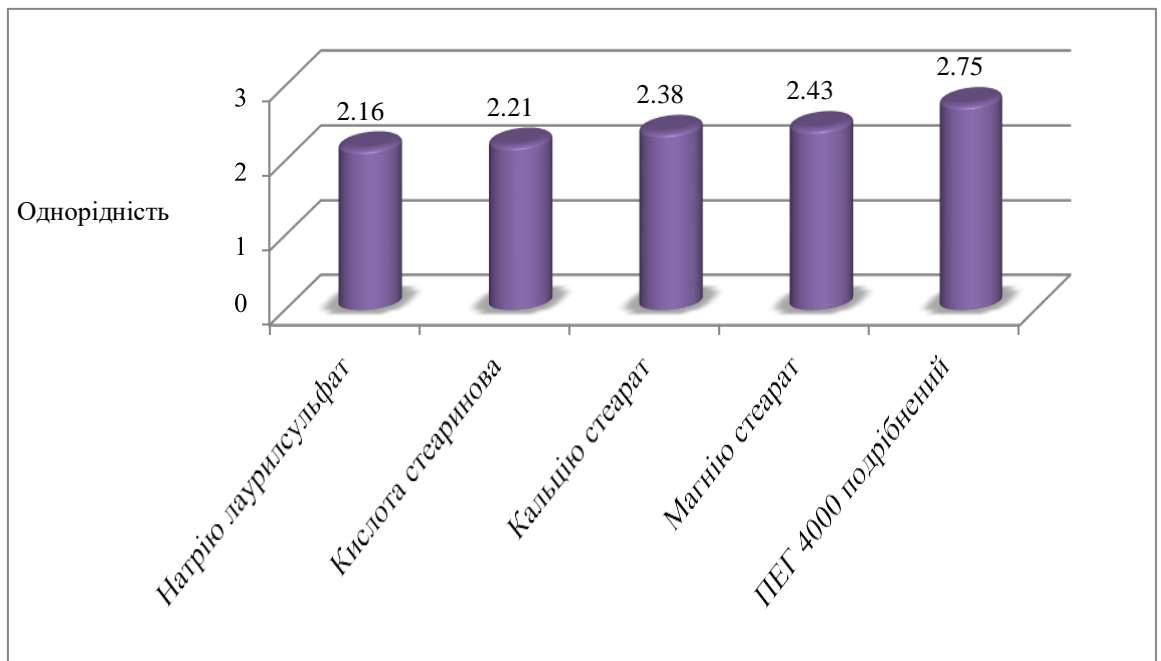


Рис. 3.6 Вплив ковзних речовин на однорідність таблеткової маси

Від тиску пресування залежать не лише стійкість до роздавлювання, але й стиранність і розпадання таблеток, але ще й продуктивність і знос таблеткових машин (рис.3.7.).

Проведені дослідження надали змогу встановити, що при тиску  $80 \pm 5$  МПа міцність до роздавлювання складала 7,0-7,5 кг, а розпадання – 7-8 хв, стиранність - 1%.

Одержаний продукт – таблетки темно кремового кольору з поодинокими коричневими вкрапленнями різної форми, приємні на смак, зі слабким характерним запахом. За фармакотехнологічними показниками розроблені таблетки відповідали вимогам ДФУ: середня маса таблетки  $0,35 \pm 5$  %, стійкість до роздавлювання – не менше 50 Н, стиранність – 0,32 %, однорідність маси таблеток –  $\pm 1$  %.

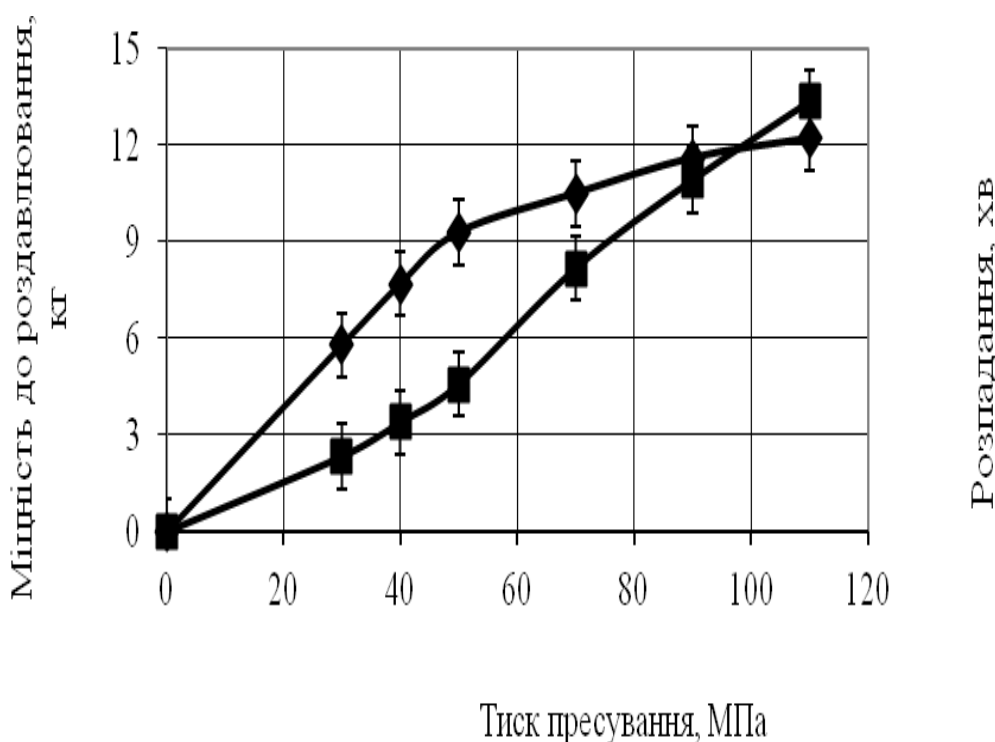


Рис. 3.7 Залежність властивостей отриманих таблеток від тиску пресування

Враховуючи проведені дослідження обрано склад таблеток:

Компоненти	Склад, г
Подрібнені кореневища ірису болотного	0,1500
МКЦ 102	0,0250
Неусілін US 2	0,0200
Манітол 60	0,11195
Стевіозид	0,0035
Натрію кроскармелози	0,0270
Магнію стеарат	0,0050
Загальна маса таблетки	0,35

У таблеток для розсмоктування не перевіряють показник стійкості до роздавлювання. Це пов'язано з тим, що таблетки для розсмоктування не призначені для проковтування, а повинні розсмоктуватися в ротовій порожнині. Тому міцність таблеток для розсмоктування не є важливою характеристикою.

Інші показники, які перевіряють у таблеток для розсмоктування, такі:

- Форма і розмір. Таблетки для розсмоктування повинні мати правильну форму і розмір, щоб їх було зручно розсмоктувати.
- Розчинність. Таблетки для розсмоктування повинні швидко розчинятися в ротовій порожнині, щоб діючі речовини могли швидко всмоктуватися в організм.
- Вміст діючих речовин. Вміст діючих речовин у таблетках для розсмоктування повинен відповідати вимогам нормативної документації.

### 3.3. Вивчення гігроскопічності таблеток

Після одержання таблеток ми досліджували їх технологічні властивості. Особливий інтерес до себе привертало з'ясування залишкового вологовмісту таблеток та гігроскопічності.

Гігроскопічні таблетки поглинають вологу з навколишнього середовища, що може призвести до їх розбухання, руйнування або зміни складу. Негігроскопічні таблетки не поглинають вологу з навколишнього середовища.

Гігроскопічність таблеток може впливати на їх ефективність, стабільність та безпеку. Гігроскопічні таблетки можуть розбухнути і стати неактивними або навіть токсичними. Вони також можуть руйнуватися в процесі зберігання або транспортування.

Гігроскопічність досліджували за таким методом: наважку гранул (10,0 г) поміщали в три підготованих ексікатори, в яких створювалася різні види вологості: 45 %, 75 % і 100 %.

Для цього використовувалися розчини калію карбонату, натрію хлориду і води дистильованої відповідно. Вологість вивчали на експрес-вологомірі ВТ-500, вимірюючи втрату маси гранул при висушуванні. Дані досліджень наведено на рис.3.8.

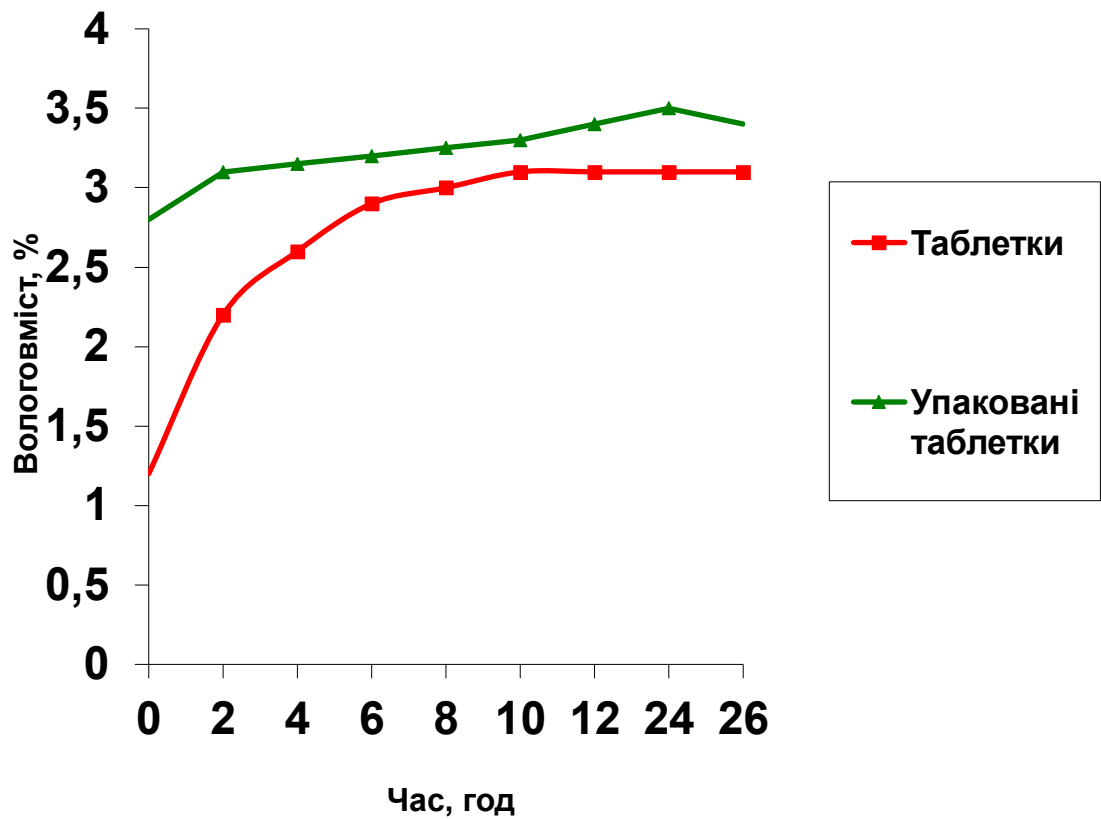


Рис.3.8. Дослідження вологопоглинання таблеток

Отримані дані свідчать, що таблетки не гігроскопічні. Залишковий вологовміст складав до 15% при підносній вологості -100%, що підтверджує необхідність упаковки таблетки у герметичні пакети. Упаковані таблетки ми також поміщали в ексикатор з вологістю 100% і таким же чином відбирали проби. Залишковий вологовміст гранул, які знаходяться в герметичній упаковці, залишався незмінним -  $3,1 \pm 0,12\%$ .

### 3.4. Технологічний опис процесу одержання таблеток

Враховуючи отримані експериментальні дані досліджень, можна зробити висновок про доцільність випуску запропонованого засобу у формі таблеток. Для цього нами розроблено схему промислового виробництва цієї форми (рис. 3.9) з урахуванням обладнання та параметрів виробництва.

Технологічний процес одержання у формі таблеток для розсмоктування складається з двох стадій допоміжних робіт, однієї стадії основного технологічного процесу та стадій пакування, маркування і відгрузки готової продукції.

#### *Стадія 1. Підготовка сировини*

Серія формується в залежності від місткості використовуємого змішувача. На терезах відважують розраховані, згідно НТД компоненти лікарської форми та просіюють їх на віброситі.

#### *Стадія 2 Приготування таблеткової маси*

Змішування компонентів проводили при працюючій плинно-витяжній вентиляції у змішувачі. Для цього у змішувач з лопатями, що обертаються завантажували розраховані кількості компонентів лікарської форми у певній послідовності та перемішували. Перед завантаженням компонентів у змішувач проводять контрольне зважування просіяної сировини. При перемішуванні контролюємо швидкість обертання мішалки змішувача та час обпудрення. Після отримання позитивних результатів ємність маркують із зазначенням найменування суміші, номера серії, зміни, часу початку та закінчення операції, дати, прізвища та ініціалів і підпису апаратника, майстра та транспортують на Стадію 3 «Таблетування та обезпилення».

#### *Стадія 3 Таблетування та обезпилення*

Одержану масу пресують на роторному таблетковому пресі, який окрім пресування таблеток, проводить їх знепилювання та визначає середню масу таблетки автоматично. Таблетували пуансонами діаметром 10 мм вагою 0,35 г та контролювали вагу таблетки.

Кондиційні таблетки поміщають у збірник і транспортують на стадію «Фасування таблеток в контурну чарункову упаковку». Некондиційні таблетки передають в окремому збірнику на регенерацію. Відбирають пробу нерозфасованих таблеток для передачі у лабораторію відділу контролю якості. Контроль проміжного продукту проводять за показниками:

- опис



- геометричні параметри
- однорідність маси одиниці дозованого засобу
- якісне та кількісне визначення

*Стадія 4 Фасування таблеток в контурну чарункову упаковку*

Отримані таблетки фасують по 12 таблеток у блістери з плівки полівінілхлоридної на автоматі для фасовки і передають на упаковання.

*Стадія 5 Упакування в пачки*

Готові блістери з інструкцією до застосування вкладають у пачки з картону.

*Стадія 6. Упакування пачок у коробки.*

Готові пачки упаковують у групову упаковку на пакувальному столі. Перевіряють маркування серії. З кожної серії відбирають зразки для проведення аналізу за усіма показниками. Таблетки перевіряють на:

*Зовнішній вигляд таблеток* – таблетки темно кремового кольору, плоскою поверхнею і фаскою.

*Однорідність маси таблеток.* Маса жодної таблетки, не повинна мати відхилення від середнього значення на більше ніж 7,5%, у той же час не має бути жодної таблетки з відхиленням на величину більше 15 % від середньої маси таблетки, що визначається.

*Стіраність таблеток* не вкритих оболонкою не повинна перевищувати 1 %.

*Розпадання.* Таблетки, не вкриті оболонкою, мають витримувати випробування, якщо час їх розпадання не перевищує 15 хв.

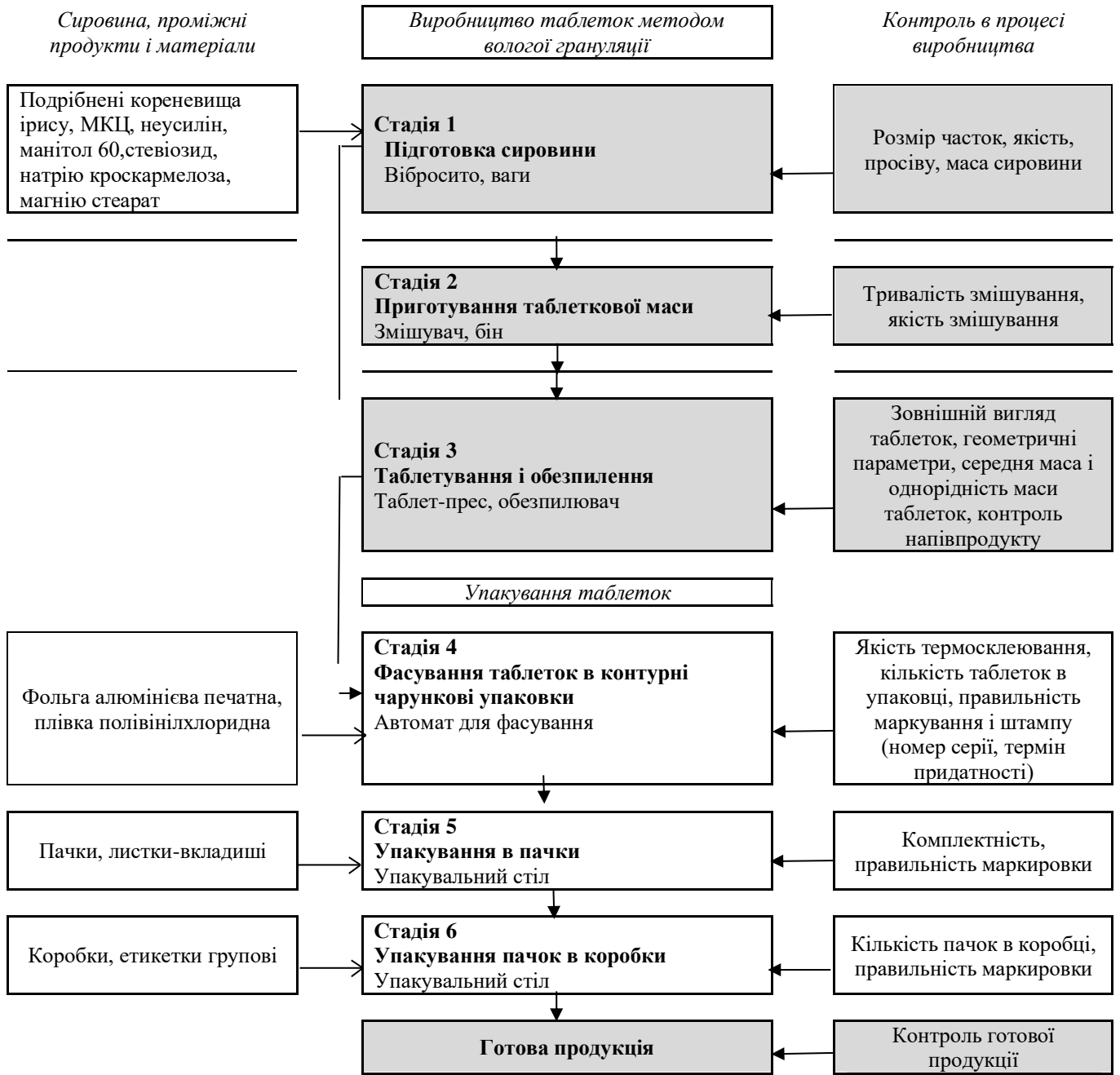


Рис.3.9 Технологічна схема виробництва препарату таблеток з порошком ірису болотного

### ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

1. Вивчено асортимент таблеток для розсмоктування та підтверджено актуальність створення нового препарату з подрібненими кореневищами ірису для лікування захворювань ШКТ.
2. Вивчено фізико-хімічні та фармакотехнологічні властивості діючої речовини (подрібнені кореневища ірису болотного). Встановлено, що вона має задовільні показники текучості, що дає змогу прогнозувати отримання таблеток методом прямого пресування.
3. Проведено дослідження з вибору наповнювачів та досліджено їх вплив на технологічні характеристики (насіпну густину, кут природного укосу, текучість, розпадаємість).
4. Проведено аналіз впливу розпушувачів на процес розпадання таблеток. Обрано натрію кроскармелозу в кількості 3%.
5. До складу таблеток в якості підсолоджувача введено стевозид в кількості 1%.
6. Аналіз впливу антифрикційних речовин надав змогу обрати в якості антифрикційної речовини обрати кальцію стеарат.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Проведено вивчення літературних джерел, щодо видів та розповсюдження ірисів. В якості об'єкта досліджень обрано ірис болотний.
2. Проведено вивчення фізичних та фармакотехнологічних властивостей порошку ірису болотного та встановлено можливість створення таблеток методом прямого пресування.
3. До складу таблеток для розсмоктування обрано такі допоміжні речовини: неусілін US 2, натрій кроскармелоза, манітол 60, стевіозид, МКЦ 102. Вивчено вплив кожної речовини на фармакотехнологічні показники таблеток (текучість, насипний об'єм, кут природного укусу, розпадання) та встановлено оптимальні кількості.
4. Результати проведених досліджень дозволили вибрати раціональний склад та технологію таблеток, яка відповідає всім показникам якості згідно Державної Фармакопеї України.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Белей Н. М., Грошовий Т. А., Белей С. Я. Сучасний стан створення, виробництва та дослідження таблетованих лікарських препаратів. Повідомлення 26. Таблетки для розжовування: характеристика, класифікація, методи одержання, допоміжні речовини при виробництві таблеток для розжовування. *Фармацевтичний часопис*. 2016. № 4. С. 85–90.
2. Вронська Л. В., Демчук М. Б., Гордієнко О. І., Грошовий Т. А. Сучасний стан створення, виробництва та дослідження таблетованих лікарських препаратів. Повідомлення 16. Запатентовані технології ородисперсних таблеток. *Фармацевтичний часопис*. 2014. № 4. С. 135–144.
3. Гарник Т.П. Сучасні технології виробництва фітозасобів та перспективи фітотерапії [текст] / Т. П. Гарник // Фітотерапія. Часопис. – 2008. - №1. – С.59 – 63.
4. Гурєєва С. М., Демчук М. Б., Грошовий Т. А. Дослідження асортименту допоміжних речовин, які використовуються у лікарських засобах, що зареєстровані на території України. Повідомлення 3. Дослідження асортименту допоміжних речовин, що використовуються у виробництві таблеток, вкритих оболонкою. *Фармацевтичний часопис*. 2013. № 2. С. 34–40.
5. Державна Фармакопея України: у 3-х т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-ге вид. Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. Т. 3. 732 с.
6. Допоміжні речовини в технології ліків: вплив на технологічні, споживчі, економічні характеристики і терапевтичну ефективність : навч. посіб. для фармацевт. ВНЗ / за ред. І. М. Перцева. – Харків : Золоті сторінки, 2010. – 599 с.

7. Ежнед М. А., Тригубчак О. В., Грошовий Т. А. Сучасний стан створення, виробництва та дослідження таблетованих лікарських препаратів. Пов. 18. Особливості застосування та характеристика дезінтеграторів у виробництві таблеток. *Фармацевтичний часопис*. 2015. № 2. С. 130–135.
8. Клинико-фармакологические исследования противовоспалительного действия экстракта корневищ ириса болотного (*Iris pseudacorus* L.) / В. А. Гавриленко, В. Н. Головки, Л. В. Дубовик, О. В. Яковенко // *Фармация*. – 2015. – № 4. – С. 13–17.
9. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник. За ред. В. П. Шамрай. – Київ: Видавничий дім «АСТ-ПОЛІТИКА», 2018. – 608 с.
10. Подорожний Д. С. Географічне поширення *Iris sibirica* L. в Україні. *Інтродукція рослин*. 2012. Т. 1. С. 29–36.
11. Скрипець Х. І. Одінцева А. В Морфогенез плодів *Gladiolus imbricatus* та *Iris sibirica* (Iridaceae). *Український ботанічний журнал*. 2020. Т. 77, № 3. С. 210–224.
12. Хохлова Н.А. Влияние сухих гидрофильных экстрактов ириса на показатели белкового обмена / Н.А.Хохлова, Н.В. Деркач, О.А. Затыльникова // *Укр. біофарм. журн.* – 2010 — № 3(8) — С. 45-47.
13. Abdel Nasser B. Singab, Iriny M. Ayoub, Mohamed El-Shazly, Michal Korinek, Tung Ying Wu et al. Shedding the light on Iridaceae: Ethnobotany, phytochemistry and biological activity. *Industrial Crops and Products*. 2016;92:308-35.
14. Antioxidant activity of *Iris pseudacorus* L. extract / V. A. Gavrilenko, V. N. Golovko, L. V. Dubovik, O. V. Yakovenko // *Fitoterapia*. – 2017. – Vol. 126. – P. 248-254.
15. Formulation and evaluation of orodispersible tablets (odts) of diclofenac sodium by using superdisintegrant from natural origin / S. Panda et al. *International Journal of Applied Pharmaceutics*. 2019. Vol. 11, Issue 6. P. 190–197.
16. Kelgire P. T., Bothara S. B., Mahaparle P. R. Fast dissolving tablet: a

- review. *European journal of pharmaceutical and medical research*. 2017. Vol. 4, № 10. P. 213–219.
17. Kumar G. D., Meenakshi B., Chatterjee D. P. Fast mouth dissolving disintegrating tablet and patient counselling points for fddts – a review. *International Journal of Research and Development in Pharmacy and Life Sciences*. 2014. Vol. 3, № 3. P. 949–958.
18. Maheshwar M. Phytochemical screening and TLC fingerprinting formulation and evaluation of fast disintegrating tablets of fenofibrate. *INDO American journal of pharmaceutical sciences*. 2018. Vol. 05, № 01. P. 318–325.
19. Oral dispersible tablets: an overview; development, technologies and evaluation / S. Rewar et al. *International Journal of Research and Development in Pharmacy and Life*. 2014. Vol. 3, № 6. P. 1223–1235.
20. Phenolic, flavonoid contents, anticholinesterase and antioxidant evaluation of *Iris germanica* var; *florentina* / F. Ullah, M. Ayaz, A. Sadiq, A. Hussain, et al. *Natural product research*. 2016. Vol. 30. Issue 12. P. 1440–1444.
21. Prasad H., Verma N. K. A review on patent related technologies of orally disintegrating tablets. *World Journal of Pharmaceutical Research*. 2014. Vol. 3, Issue 4. P. 466–478.
22. Renu D. J., Jalwal P., Singh B. Chewable tablets: a comprehensive review. *The Pharma Innovation Journal*. 2015. Vol. 4, № 5. P. 100–105.
23. Sharma S. K., Kumar A., Jaimini M., Ranga S. Fast dissolving tablets: method and technology review. *Arabian Research in Pharmaceuticals and Biologicals*. 2013. Vol. 3, № IV. P. 487–494.
24. Singh C. L., Rajput N., Monga M. G. A review on fast dissolving tablets (FDTs). *World Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2014. Vol. 2, № 11. P. 1572–1581.
25. The anti-inflammatory activity of *Iris pseudacorus* L. extract in rats with adjuvant-induced arthritis / V. A. Gavrilenko, V. N. Golovko, L. V. Dubovik, O. V. Yakovenko // *Planta Medica*. – 2016. – Vol. 82, No. 14. – P. 1340-1346.

26. Tihomirova LI, Bazarnova NG, Mikushina IV, Dolganova ZV. Pharmacological and biochemical substantiation of the practical use of some members of the genus *Iris* L. *Chemistry of Plant Materials*. 2015;3:25-34.
27. Troitskii, M. O.; Buidin, Yu. V. Palinomorphological analysis of *Iris hybrida hort.* (Rodion.) cultivars plants. *Introduktsiia roslyn* 2018, 2, 36–46.
28. Twardovska, M. O.; Andreev, I. O.; Kunakh V. A. Karyotypes of species of the genus *Iris* from the flora of Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal* 2014, 71 (5), 581–589.
29. Wani SH, Bhat HA, Mir JI, Akbar SA, Nabi Su, Singh DB, et al. Quantitative analysis of irigenin in the different species of *Iris* plant by RP- HPLC and its efficacy against different plant pathogens. *Pharmacog J*. 2017;9(6) Suppl:s23-s27.
30. Watts S., Sapir Y., Segal B., Dafni A. The endangered *Iris atropurpurea* (Iridaceae) in Israel: honey-bees, night-sheltering male bees and female solitary bees as pollinators. *Annals of Botany*. 2013. Vol. 111. P. 395–407.
31. Xu Z., Chang L. Iridaceae. *Identification and Control of Common Weeds*. 2017. Vol. 3. P. 905–908.



## ДОДАТКИ

лікарів, урядових органів та громадськості. Ігалузь соціальної фармації має великий потенціал у розв'язанні важливих проблем в галузі охорони здоров'я та покращенні якості життя населення.

### **ПІДБІР ДОПОМІЖНИХ РЕЧОВИН ПРИ РОЗРОБЦІ СКЛАДУ ТАБЛЕТОК З ПОРОШКОМ КОРЕНЕВИЩ ІРИСУ БОЛОТНОГО**

*Сасин А.М., Сліпченко Г.Д.*

**Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна**

**Вступ.** Аналіз літератури дозволив встановити, що лікарські препарати рослинного походження надають різнобічну дію. Розширення асортименту та пошук найбільш ефективних лікарських засобів з рослинної сировини – одне з основних напрямів розвитку сучасної фармації. У народній медицині широко використовуються різні види ірису. Ірис досить часто застосовують як лікарський засіб при запальних захворювань селезінки, цукровому діабеті. Відвари та настої з кореня ірису болотного усувають сильні головні болі, зокрема мігрені; знімають жар, сприяють підвищенню імунітету. Для наших досліджень ми обрали Ірис болотний (*Iris Pseudacorus*).

**Мета дослідження.** Дослідження фармакотехнологічних властивостей порошку кореневищ ірису болотного та підбір допоміжних речовин з метою створення таблеток для розсмоктування від кашлю.

**Методи дослідження.** Для вирішення поставлених завдань в роботі використовували загальноприйняті фізичні, хімічні та фармакотехнологічні методи досліджень.

Міністерство охорони здоров'я України  
Національний фармацевтичний університет  
Кафедра аптечної технології ліків  
Кафедра заводської технології ліків

## Сертифікат №350

Даний сертифікат засвідчує, що

**Сасин А.М.**

брав(ла) участь у III Міжнародній науково-практичній конференції

**"ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ТА ПРИКЛАДНІ ДОСЛІДЖЕННЯ У ГАЛУЗІ  
ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ", ПРИСВЯЧЕНІЙ 100-РІЧЧЮ З ДНЯ  
НАРОДЖЕННЯ Д. П. САЛА**

24 листопада 2023 р., м. Харків, Україна

Проректор з науково-педагогічної  
роботи НФаУ, проф.



Інна ВЛАДИМИРОВА



**Національний фармацевтичний університет**

Факультет фармацевтичний  
Кафедра заводської технології ліків  
Ступінь вищої освіти магістр  
Спеціальність 226 Фармація, промислова фармація  
Освітня програма Фармація

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувачка кафедри  
заводської технології ліків**

-----  
**Олена РУБАН**

«22» вересня 2023 року

**ЗАВДАННЯ**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ**  
**Аліни САСИН**

1. Тема кваліфікаційної роботи «Підбір допоміжних речовин при розробці складу таблеток із порошку кореневищ ірису болотного» керівник кваліфікаційної роботи: Галина СЛІПЧЕНКО д. фарм. н., проф., затверджений наказом НФаУ від «1» листопада 2023 року № 233
2. Строк подання здобувача вищої освіти кваліфікаційної роботи грудень 2023р.
3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: порошок ірису болотного, допоміжні речовини: формоутворювачі, зв'язуючі, антифрикційні, таблеткові суміші та готові таблетки для розсмоктування.
4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) вступ, дослідження літератури, методи і об'єкти дослідження, експериментальна частина та висновки.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) робота таблиць - 3, рисунків – 9.
6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Ім'я, ПРІЗВИЩЕ, посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Галина СЛІПЧЕНКО, доцент закладу вищої освіти кафедри заводської технології ліків	вересень 2023 р.	вересень 2023 р.
2	Галина СЛІПЧЕНКО, доцент закладу вищої освіти кафедри заводської технології ліків	жовтень 2023 р.	жовтень 2023 р.
3	Галина СЛІПЧЕНКО, доцент закладу вищої освіти кафедри заводської технології ліків	листопад 2023 р.	листопад 2023 р.

7. Дата видачі завдання «22» вересня 2023 р.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1.	Історія використання ірису та його застосування. Сучасні препарати з даною рослинною сировиною. Оформлення розділу 1.	вересень-жовтень 2023 р.	<b>виконано</b>
2.	Загальноприйняті методи дослідження та розгляд обраних об'єктів дослідження. Методи оцінки фармакотехнологічних характеристик отриманих порошків та оцінки показників якості таблеток для розсмоктування. Оформлення розділу 2.	жовтень – листопад 2023 р.	<b>виконано</b>
3.	Обґрунтування допоміжних речовин з метою створення таблеток для розсмоктування з порошком ірису болотного. Оформлення розділу 3.	листопад-грудень 2023 р.	<b>виконано</b>

Здобувач вищої освіти

\_\_\_\_\_

Аліна САСИН

Керівник кваліфікаційної роботи

\_\_\_\_\_

Галина СЛІПЧЕНКО

**ВИТЯГ З НАКАЗУ № 233**  
**по Національному фармацевтичному університету**  
**від 23 жовтня 2023 року**

Затвердити тему, керівника та рецензента кваліфікаційної роботи здобувачу вищої освіти заочної форми навчання фармацевтичного факультету НФаУ 2024 року випуску:

№ з/п	Прізвище, ім'я по батькові здобувача вищої освіти	Тема кваліфікаційної роботи (українською мовою)	Тема кваліфікаційної роботи (англійською мовою)	Керівник кваліфікаційної роботи	Рецензент кваліфікаційної роботи
1.	Сасин Аліна Михайлівна	Підбір допоміжних речовин при розробці складу таблеток із порошку кореневищ ірису болотного	Selection of excipients in the development of tablets with marsh iris rhizome powder	доц. Сліпченко Г. Д.	доц. Буряк М. В.

**ПІДСТАВА:** службова записка завідувача кафедри про затвердження теми кваліфікаційної роботи, керівника та рецензента.

*Вірно: пров. фахівець деканату*

*Н. В. Фоменко*



**ВИСНОВОК**

**Комісії з академічної доброчесності про проведену експертизу  
щодо академічного плагіату у кваліфікаційній роботі  
здобувача вищої освіти**

№ 124328 від «21» грудня 2023 р.

Проаналізувавши випускну кваліфікаційну роботу за магістерським рівнем здобувача вищої освіти заочної форми навчання Сасин Аліни Михайлівни, 5 курсу, 2-Б групи, спеціальності 226 Фармація, промислова фармація, на тему: «Підбір допоміжних речовин при розробці складу таблеток із порошку кореневищ ірису болотного / Selection of excipients in the development of tablets with marsh iris rhizome powder», Комісія з академічної доброчесності дійшла висновку, що робота, представлена до Екзаменаційної комісії для захисту, виконана самостійно і не містить елементів академічного плагіату (компіляції).

**Голова комісії,  
професор**



**Інна ВЛАДИМИРОВА**

**3%**

**15%**

**ВІДГУК**

**наукового керівника на кваліфікаційну роботу ступеня вищої освіти  
магістр, спеціальності 226 Фармація, промислова фармація**

**Аліни САСИН**

**на тему: «Підбір допоміжних речовин при розробці складу таблеток із  
порошку кореневищ ірису болотного»**

**Актуальність теми.** Фітотерапія препаратами ірису має давню історію. Ірис болотний (*Iris pseudacorus*) - багаторічна трав'яниста рослина родини півникових, яка здавна використовувалася в народній медицині для лікування різних захворювань. У сучасній фітотерапії препарати ірису також широко застосовуються. Вони мають широкий спектр фармакологічних властивостей.

**Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість.** Проведено аналіз даних наукової літератури щодо використання ірису болотного та виробництва препаратів на його основі. Розглянуто вибір допоміжних речовин з метою отримання таблеток для розсмоктування з порошком ірису. Обрано метод прямого пресування отримання таблеток.

**Оцінка роботи.** Кваліфікаційна робота виконана на достатньо високому науковому рівні. Отримані результати експериментів статистично оброблені та представлені у роботі у вигляді таблиць та рисунків. Висновки узагальнено, які є логічним завершенням проведених теоретичних та експериментальних досліджень.

**Загальний висновок та рекомендації про допуск до захисту.** Кваліфікаційна робота Аліни САСИН відповідає усім вимогам, що висуваються до кваліфікаційних робіт, і може бути представлена до захисту до Екзаменаційної комісії Національного фармацевтичного університету.

Науковий керівник \_\_\_\_\_

Галина СЛІПЧЕНКО

«8» грудня 2023 р.



## РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу ступеня вищої освіти магістр, спеціальності  
226 Фармація, промислова фармація

Аліни САСИН

на тему: «Підбір допоміжних речовин при розробці складу таблеток із  
порошку кореневищ ірису болотного»

**Актуальність теми.** Таблетки для розсмоктування всмоктуються через слизову оболонку ротової порожнини, що забезпечує швидке і ефективно всмоктування діючої речовини. Це особливо важливо для лікування захворювань, які вимагають швидкого усунення симптомів. У випадку з ірисом, таблетки для розсмоктування можуть бути особливо корисними для лікування захворювань, які вимагають швидкого усунення симптомів, таких як: цистит, пієлонефрит, сечокам'яна хвороба, бронхіт, трахеїт, астма. Кваліфікаційна робота присвячена розробці складу та технології виробництва таблеток з подрібненим порошком ірису.

**Теоретичний рівень роботи.** Автором влучно обрано саме ірис болотний. Він містить широкий спектр біологічно активних речовин, включаючи: глікозиди, фенольні сполуки, дубільні речовини, ефірні олії, вітаміни та мікроелементи. Автором обґрунтовано вибір допоміжних речовин при створенні лікарського засобу у формі таблеток для розсмоктування з використанням методу прямого пресування. Вивчено фармакотехнологічні властивості діючих речовин та таблеткових сумішей.

**Пропозиції автора з теми дослідження.** Здобувачем вищої освіти запропоновано використовувати у складі таблеток наступні допоміжні речовини: неусілін US 2, натрій кроскармелоза, манітол 60, стевіозид, МКЦ 102.

**Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість.** Наукові положення, висновки і рекомендації, сформульовані у роботі, базуються на експериментальних даних і є логічними та послідовними.

**Недоліки роботи.** Слід зауважити, що у тексті зустрічаються граматичні помилки та невдалі вирази.

**Загальний висновок і оцінка роботи.** Кваліфікаційна робота Аліни САСИН за результатами досліджень і виконаному об'ємі може бути представлена до захисту до Екзаменаційної комісії НФаУ.

Рецензент

\_\_\_\_\_

доц. Марина БУРЯК

«15» грудня 2023 р.

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

**ВИТЯГ З ПРОТОКОЛУ №5**

«20» грудня 2023 року

м. Харків

**засідання кафедри**

заводської технології ліків

**ПРИСУТНІ:** проф. Рубан О.А., проф. Бобрицька Л.О., проф. Гриценко В.І., проф. Сліпченко Г.Д., проф. Ковалевська І.В., доц. Криклива І.О., ас. Пономаренко Т.О.

**ПОРЯДОК ДЕННИЙ:**

1. Обговорення кваліфікаційних робіт щодо їх представлення до захисту в Екзаменаційній комісії НФаУ.

**СЛУХАЛИ:** здобувачку вищої освіти 5 курсу групи Фм19(4,6з)-2Б Аліну САСИН про представлення до захисту в Екзаменаційній комісії НФаУ кваліфікаційної роботи на тему: «Підбір допоміжних речовин при розробці складу таблеток із порошку кореневищ ірису болотного»

(Керівник: д.фарм.н., проф. Галина Сліпченко).

В обговоренні кваліфікаційної роботи брали участь проф. Рубан О.А., проф. Гриценко В.І., проф. Ковалевська І.В.

**УХВАЛИЛИ:** рекомендувати до захисту в Екзаменаційній комісії НФаУ кваліфікаційну роботу здобувачки вищої освіти фармацевтичного факультету групи Фм19(4,6з)-2Б Аліни САСИН на тему: «Підбір допоміжних речовин при розробці складу таблеток із порошку кореневищ ірису болотного»

**Голова**

**Завідувачка кафедри ЗТЛ**

**Олена РУБАН**

**Секретар**

**Тетяна ПОНОМАРЕНКО**

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

### ПОДАННЯ ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ ЩОДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Направляється здобувач вищої освіти Аліна САСИН до захисту кваліфікаційної роботи

за галуззю знань 22 Охорона здоров'я

спеціальністю 226 Фармація, промислова фармація

освітньою програмою Фармація

на тему: «Підбір допоміжних речовин при розробці складу таблеток із порошку кореневищ ірису болотного»

Кваліфікаційна робота і рецензія додаються.

Декан факультету \_\_\_\_\_ / Микола ГОЛІК /

#### **Висновок керівника кваліфікаційної роботи**

Здобувач вищої освіти Аліна САСИН в процесі роботи провела літературний пошук щодо історії використання ірису та розробки складу на його основі. Обрані допоміжні речовини та використано метод прямого пресування для отримання таблеток. Здобувач вищої освіти Аліна САСИН допускається до захисту кваліфікаційної роботи в Екзаменаційній комісії Національного фармацевтичного університету.

Керівник кваліфікаційної роботи

\_\_\_\_\_

Галина СЛІПЧЕНКО

«8» грудня 2023 року

#### **Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу**

Кваліфікаційну роботу розглянуто. Здобувач вищої освіти Аліна САСИН допускається до захисту даної кваліфікаційної роботи в Екзаменаційній комісії.

Завідувачка кафедри  
заводської технології ліків

\_\_\_\_\_

Олена РУБАН

«20» грудня 2023 року

Кваліфікаційну роботу захищено  
у Екзаменаційній комісії

«10» лютого 2024 р.

З оцінкою \_\_\_\_\_

Голова Екзаменаційної комісії,

доктор фармацевтичних наук, професор

\_\_\_\_\_ / Марія ЗАРІЧКОВА/