



**Запорізький  
державний медичний  
університет**



**Запорізька Медична  
Академія  
Післядипломної  
Освіти**



**Національний  
фармацевтичний  
університет**

**О. В. МАЗУЛІН, А. О. ОСТАПЕНКО, О. С. ШПИЧАК,  
О. І. ТИХОНОВ, П. А. ЛОГВІН, Т. Г. ЯРНИХ,  
Г. П. СМОЙЛОВСЬКА, О. М. КОТЕНКО,  
О. О. МАЛЮГІНА**

# **ТЕХНОЛОГІЯ ЛІКІВ**

## **НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК**

Навчальний посібник  
для здобувачів вищої освіти

Третє видання, стереотипне

Львів  
Видавець Марченко Т. В.  
2024

УДК 615.014.2 (035)  
ББК 52.825я73  
Т 38

*Рекомендовано  
Науково-методичною комісією з фармації Міністерства освіти і науки  
України (протокол №19 від 07 листопада 2008 р).*

**Рецензенти:**

**І. М. ФУШТЕЙ**, проректор з наукової роботи ДЗ ЗМАПО МОЗ України, доктор медичних наук, професор.  
**Л. О. ОМЕЛЬЯНЧИК**, доктор фармацевтичних наук, професор кафедри хімії Запорізького Національного університету.  
**Є. В. ГЛАДУХ**, доктор фармацевтичних наук, професор кафедри промислової фармації Національного фармацевтичного університету.

**Т 38 Технологія ліків.** Навчально-методичний посібник: навч. посіб. для здобувачів вищої освіти / О.В. Мазулін, А.О. Остапенко, О.С. Шпичак, **О.І. Тихонов**, **П.А. Логвін**, Т.Г. Ярних, Г.П. Смойловська, О. М. Котенко, О.О. Малюгіна. Видання друге доопрацьоване та доповнене. – 3-тє вид., стер.– Львів: Видавець Марченко Т. В., 2024. – 428 с.

У посібнику наведено довідкові дані з технології, контролю якості, підвищення стабільності й обліку лікарських засобів екстемпорального виробництва.

Матеріал викладено відповідно до сучасної класифікації лікарських засобів, із урахуванням останніх досягнень фармацевтичної науки і практики. У додатках наведено основні накази МОЗ України щодо регламентації, виготовлення, аналізу, зберігання та обліку лікарських засобів.

Для студентів, аспірантів, магістрантів, провізорів та лікарів-інтернів, слухачів передатестаційних циклів та курсів тематичного вдосконалення фармацевтичних та медичних закладів вищої освіти, а також фахівців споріднених галузей медицини, біології, хімії.

**ББК 52.825я73 Т 38  
УДК 615.014.2 (035)**

ISBN 978-617-7937-34-9

© О. В. Мазулін, О. А. Остапенко, О. С. Шпичак,  
**О. І. Тихонов**, **П. А. Логвін**, Т. Г. Ярних,  
Г. П. Смойловська, О. М. Котенко, О. О. Малюгіна, 2024

© Видавець Марченко Т. В., 2024

# ЗМІСТ

<b>Передмова</b>	<b>9</b>
<b>Список скорочень</b>	<b>10</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ОСНОВНІ ТЕРМІНИ І ПОНЯТТЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ</b>	<b>11</b>
<b>РОЗДІЛ 2. ПОРОШКИ ДЛЯ НАШКІРНОГО ТА ОРАЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ</b>	<b>25</b>
2.1 Порошки для орального застосування	25
2.2 Порошки для нашкірного застосування	26
2.3 Загальні правила виготовлення порошків	26
2.4 Метрологічна характеристика ручних і тарних ваг	30
2.5 Таблиця абсолютної чутливості і відносної помилки для ваг ВР-1	31
2.6 Метрологічні властивості ваг	31
2.7 Параметри аптечних ступок	31
2.8 Втрати твердих лікарських речовин при розтиранні у ступці №1	32
2.9 Лікарські речовини подрібнювальні з допоміжними рідинами	33
2.10 Барвні лікарські речовини	33
2.11 Взаємозамінні лікарські препарати	33
2.12 Лікарські речовини, які розкладаються під дією світла	34
2.13 Об'ємна маса та густина деяких лікарських речовин	34
2.14 Вміст кристалізаційної води в деяких лікарських речовинах	35
2.15 Термін придатності порошків*	35
2.16 Перелік ефірних олій, які використовують в фармації	36
<b>РОЗДІЛ 3. РІДКІ ЛІКАРСЬКІ ЗАСОБИ ДЛЯ НАШКІРНОГО ТА ОРАЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ</b>	<b>38</b>
3.1 Рідкі лікарські форми та їх класифікація	38
3.2 Способи позначення концентрації розчину за масою в рецепті	39
3.3 Способи позначення об'ємної та масооб'ємної концентрації розчину в рецепті	39
3.4 Основні правила виготовлення рідких лікарських форм	40
3.5 Характеристика скляних фільтрів	49
3.6 Взаєморозчинність /змішуваність окремих розчинників	50
3.7 Стандартні офіційні розчини	50
3.8 Співвідношення між густиною і концентрацією перекису водню в розчині	52
3.9 Виготовлення водних та водо-гліцеринових розчинів йоду (розчин Люголю)	53
3.10 Коефіцієнти збільшення об'єму при додаванні до розчинника лікарських речовин	54
3.11 Значення густини деяких в'язких, летких та рідких лікарських засобів	54
3.12 Значення рН водних розчинів деяких лікарських речовин	55
3.13 Дані для розрахунків по приготуванню 1 л концентрованого розчину в масо-об'ємній концентрації	56
3.14 Рефрактометричне визначення концентрації лікарських речовин у водних розчинах	58
3.15 Значення показника заломлення води очищеної (n) при різній температурі	59
3.16 Величина показників заломлення (F) водних розчинів речовин, концентрація яких виражена в масо-об'ємних відсотках	59
3.17 Показник заломлення $n_D^{20}$ і фактори заломлення розчинів цукру і кальцію хлориду з масовою концентрацією (F) для концентрацій від 42 до 65%	65

3.18	Таблиця показників заломлення водних розчинів гліцерину (20°C)	66
3.19	Мікстури на основі готових концентрованих розчинів з додаванням твердих речовин	66
3.20	Правило змішування. Застосування для розведення спирту етилового і водних розчинів ЛР	67
3.21	Густина водо-спиртового розчину в залежності від відносного вмісту спирту (за об'ємом) при температурі +20°C	70
3.22	Об'ємні кількості (в мл) води та спирту різної концентрації, які необхідно змішати, щоб отримати 1 л спирту	73
3.23	Коефіцієнти визначення об'єму очищеної води для розведення певного об'єму (маси) спирту концентрації 95,1 – 97% до 95% етанолу	73
3.24	Об'єм води, який необхідно додати до 1000 мл (гр) етанолу міцністю 71%-96%, щоб отримати 70% етиловий спирт	74
3.25	Об'єм води, який необхідно додати до 1000 мл (гр) етанолу міцністю 41%-96%, щоб отримати 40% етиловий спирт	74
3.26	Розведення етилового спирту до 40%, 50% і 70%-ної міцності (за об'ємом) при 20°C (об'єм 1 л)	76
3.27	Об'ємні кількості (мл) води та спирту концентрації 95,1 – 97,0%, які необхідно змішати, щоб отримати 1л етилового спирту	77
3.28	Масові кількості води та етилового спирту різної міцності, які необхідно змішати, щоб отримати 1кг спирту, %	79
3.29	Масові кількості (в гр.) води та етилового спирту концентрації 95,1 – 96,7%, які необхідно змішати, щоб отримати 1 кг спирту	81
3.30	Таблиця для отримання спирту різної міцності (20°C)	82
3.31	Таблиця перерахунку етилового спирту ( в г) різної міцності в 95% спирт	82
3.32	Коефіцієнти для перерахунку об'єму етанолу різної міцності в 95% спирт	83
3.33	Визначення вмісту етанолу у водо-спиртових сумішах за температурою кипіння при тиску 1011 гПа (760 мм.рт.ст.)	84
3.34	Коефіцієнти збільшення об'єму спиртового розчину при додаванні лікарських речовин	85
3.35	Вміст безводного спирту і води в 100 л водоспиртової суміші міцністю від 0 до 100% та величина стиснення в літрах	86
3.36	Таблиця крапель	88
3.37	Вміст етилового спирту в деяких рідких лікарських засобах	89
3.38	Сиропи	89
3.39	Прописи деяких сиропів	90
3.40	Ароматні води	90
3.41	Розчинність деяких лікарських речовин	91
3.42	Суспензії	102
3.43	Класифікація лікарських речовин, які утворюють суспензії	103
3.44	Кількість ВМС для стабілізації суспензій з гідрофобних речовин (на 1,0 г)	103
3.45	Емульсії	103
3.46	Способи приготування первинних олійних емульсій	104
3.47	Класифікація деяких ПАР по значенню величини ГЛБ	105
3.48	Зона застосування ПАР в залежності від значення ГЛБ	105
3.49	Водні витяжки з ЛРС. Настої і відвари	105
3.50	Ступінь подрібнення рослинної сировини лікарської сировини	105
3.51	Концентрація водних витяжок	106
3.52	Режим екстракції водних витяжок	107
3.53	Швидкість нагрівання інфундирного апарату залежно від матеріалу	107
3.54	Коефіцієнти водопоглинання лікарської рослинної сировини	107

3.55	Витратні коефіцієнти для виготовлення настоїв з алтейного кореня	108
3.56	Значення умов процесу витягання від хімічного складу лікарської рослинної сировини і значення рН екстрагента	109
3.57	Лікарські рослини світової медицини, які містять ефірні олії	110
3.58	Лікарська рослинна сировина, яка має подразнюючу дію	112
3.59	Лікарська рослинна сировина, що містить поживні речовини	112
3.60	Сильнодіюча лікарська рослинна сировина	113
3.61	Виготовлення водних витяжок з використанням екстрактів-концентратів	114
3.62	Особливі випадки приготування настоїв і відварів	114
3.63	Терміни та умови зберігання деяких екстемпоральних лікарських форм, концентратів, напівфабрикатів	115
<b>РОЗДІЛ 4. М'ЯКІ ЛІКАРСЬКІ ЗАСОБИ, ВИГОТОВЛЕНІ В АПТЕКАХ: МАЗІ, ПАСТИ, ЛІНІМЕНТИ</b>		<b>118</b>
4.1	Класифікація мазей	118
4.2	Класифікація лініментів	118
4.3	Основні принципи виготовлення м'яких лікарських засобів (лініменти, мазі) в умовах аптек	119
4.4	Класифікація мазевих основ	122
4.5	Основні вимоги до мазевих основ	122
4.6	Вибір маzewої основи	123
4.7	Введення лікарських речовин у мазеві основи	123
4.8	Вибір рідкого компонента мазі залежно від основи	123
4.9	Абсорбційні основи ліпофільно-гідрофільного характеру	124
4.10	Емульсійні основи типу «вода-олія»	124
4.11	Емульсійні основи типу «олія-вода»	124
4.12	Температура плавлення деяких мазевих основ	125
4.13	Емульгуюча здатність деяких мазевих основ і емульгаторів	125
4.14	Змішування димексиду з деякими органічними сполуками	125
4.15	Лікарські речовини, які найбільш часто входять до складу мазей	126
4.16	Офіційні прописи лініментів	126
4.17	Офіційні прописи деяких мазей і паст. Мазі-сплави	128
4.18	Офіційні прописи деяких мазей і паст. Мазі-розчини	129
4.19	Офіційні прописи деяких мазей і паст. Суспензійні мазі з вмістом твердої фази менше 5%	130
4.20	Офіційні прописи деяких мазей і паст. Суспензійні мазі з вмістом твердої фази від 5 до 25%	130
4.21	Офіційні прописи деяких мазей і паст. Дерматологічні пасти	131
4.22	Офіційні прописи деяких мазей і паст. Захисні пасти	133
4.23	Офіційні прописи деяких мазей і паст. Зуболікарські та зубні пасти	134
4.24	Офіційні прописи деяких мазей і паст. Емульсійні мазі	135
4.25	Напівфабрикати для виготовлення мазей	136
4.26	Терміни придатності, умови зберігання мазей і основ внутрішньоаптечної заготовки	136
<b>РОЗДІЛ 5. СУПОЗИТОРІЇ ТА ПЕСАРІЇ, ВИГОТОВЛЕНІ В АПТЕКАХ. ПАЛИЧКИ. ПЛЮЛІ.</b>		<b>138</b>
5.1	Переваги і недоліки супозиторіїв як лікарської форми	138
5.2	Загальні правила виготовлення супозиторіїв та песаріїв в умовах аптеки	138
5.3	Супозиторні основи	143
5.4	Кількість лікарських речовин і основи, необхідні для приготування 30 супозиторіїв методом виливання в форми ємністю 2см <sup>3</sup>	143

5.5	Коефіцієнти заміщення жирових і желатиново-гліцеринових супозиторних основ для деяких лікарських засобів	144
5.6	Пілюлі	146
5.7	Допоміжні речовини, які використовуються для приготування пілюльної маси	146
5.8	Вибір і розрахунок кількості допоміжних речовин для отримання пілюльної маси	146
5.9	Кількість допоміжних речовин (г) для емульгування 1,0 г гідрофобної рідини	147
5.10	Палички	148
<b>РОЗДІЛ 6. ЛІКАРСЬКІ ЗАСОБИ ДЛЯ ПАРЕНТЕРАЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ</b>		<b>150</b>
6.1	Парентеральні лікарські засоби. Характеристика. Класифікація	150
6.2	Парентеральні лікарські засоби. Особливості виготовлення в умовах аптек (за настановою СТ-Н МОЗУ 42-4.6:2015)	151
6.3	Стерилізація	156
6.4	Стерилізація сухим жаром (повітряний метод)	156
6.5	Стерилізація парою	157
6.6	Контроль параметрів і ефективності термічних методів стерилізації	158
6.7	Речовини, які застосовують для термічного контролю стерилізації	159
6.8	Залежність температури пару від тиску	159
6.9	Стерилізація ультрафіолетовими променями	160
6.10	Технічні характеристики опромінювачів	160
6.11	Радіаційна стерилізація	160
6.12	Стерилізація струмами високої частоти	160
6.13	Стерилізація фільтруванням	161
6.14	Хімічні методи	161
6.15	Метод стерилізації розчинами	162
6.16	Об'єм ін'єкційних розчинів в посудинах	163
6.17	Підготовка води очищеної і води для ін'єкцій в умовах аптек (настанова СТ-Н 42-4.5:2015). Властивості і умови зберігання води очищеної та води для ін'єкцій	163
6.18	Контроль якості води очищеної і води для ін'єкцій	165
6.19	Методи виявлення і видалення пірогенних речовин з води для ін'єкцій і розчинів лікарських речовин	166
6.20	Способи стабілізації парентеральних лікарських засобів	166
6.21	Стабілізація розчинів для ін'єкцій	169
6.22	Консерванти, які використовуються в технології стерильних та асептично приготовлених лікарських форм	171
6.23	Застосування консервантів у лікарських формах	171
6.24	Визначення осмотичного тиску в розчинах	173
6.25	Значення ізотонічної концентрації різних груп речовин	173
6.26	Величини ізотонічних концентрацій і депресії лікарських речовин	174
6.27	Константи лікарських речовин для розрахунків ізотонічних концентрацій за законом Вант-Гоффа і за законом Рауля	177
6.28	Ізотонічні еквіваленти за натрію хлоридом, натрію нітратом, натрію сульфатом, глюкозою, борною кислотою (г) та депресії температур замерзання 1% розчину лікарських речовин (°C)	178
6.29	Приготування ізотонічного розчину	182
6.30	Теоретична осмолярність та раціональні прописи інфузійних розчинів	184
6.31	Перелік лікарських речовин, до яких висуваються додаткові вимоги при виготовленні розчинів для ін'єкцій	186
6.32	Терміни придатності, умови зберігання і стерилізації лікарських засобів, які виготовляються в умовах аптеки	188

<b>РОЗДІЛ 7. ОЧНІ ЛІКАРСЬКІ ЗАСОБИ</b>	<b>202</b>
7.1 Очні краплі. Очні примочки. Основні правила виготовлення (за Настановою СТ-Н МОЗУ 42-4.6:2015)	202
7.2 Склад боратних і фосфатних буферних розчинів	207
7.3 Застосування боратних та фосфатного буферних розчинів для очних крапель	207
7.4 Застосування боратно-ацетатних буферних розчинів для очних крапель	208
7.5 Теоретична осмолярність очних крапель	208
7.6 Екстемпоральна рецептура очних крапель	213
7.7 Прописи очних крапель і офтальмологічних розчинів для зрошування, які містять стабілізатори	218
7.8 Очні краплі й офтальмологічні розчини у контейнерах (флаконах), герметично закупорений гумовими пробками під закатування	220
7.9 Концентровані розчини лікарських речовин, які застосовують при виготовленні офтальмологічних розчинів	226
7.10 Очні мазі. Основні правила виготовлення	227
7.11 Офіційні прописи деяких очних мазей	229
<b>РОЗДІЛ 8. ЛІКАРСЬКІ ФОРМИ З АНТИБІОТИКАМИ</b>	<b>231</b>
8.1 Вимоги до лікарських форм з антибіотиками	231
8.2 Основні принципи виготовлення лікарських засобів з антибіотиками в умовах аптек (за Настановою СТ-Н МОЗ 42-4.6:2015)	231
8.3 Відповідність активності (одиниці дії) і маси деяких антибіотиків	233
8.4 Особливості технології лікарських форм з окремими антибіотиками в умовах аптеки	234
<b>РОЗДІЛ 9. ЛІКАРСЬКІ ЗАСОБИ ДЛЯ ДІТЕЙ</b>	<b>236</b>
9.1 Виготовлення лікарських засобів для дітей в умовах аптек (Настанова СТ-Н МОЗУ 42-4.6:2015)	236
9.2 Розчини для внутрішнього застосування у контейнерах (флаконах), герметично закупорених гумовими пробками під закатування, для немовлят	238
9.3 Розчини та олії для зовнішнього застосування у контейнерах (флаконах), герметично закупорених гумовими пробками під закатування, для немовлят	240
9.4 Терміни зберігання деяких розчинів для новонароджених дітей	241
9.5 Особливості прописування та дозування лікарських засобів для дітей. Способи розрахунку дози.	242
9.6 Вища доза ЛП для дітей по відношенню до дози дорослих залежно від віку (за ДФУ)	245
9.7 Співвідношення поверхні тіла у залежності від віку, росту та маси тіла дитини	245
<b>РОЗДІЛ 10. ВЗАЄМОДІЯ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ. НЕСУМІСНІ ПОЄДНАННЯ ЛІКАРСЬКИХ РЕЧОВИН</b>	<b>246</b>
10.1 Фізичні несумісності	249
<i>Фізичні (фізико-хімічні) несумісності</i>	249
10.2 Несумісність в порошкових лікарських сумішах	253
10.3 Твердофазні взаємодії речовин при спільному диспергуванні	260
10.4 Суміші, що відволожуються при відносній вологості	260
10.5 Компоненти, що утворюють евтектичні суміші	261
10.6 Значення криоскопічної сталої для деяких лікарських речовин	261
10.7 Хімічні несумісності	262
<i>Хімічні несумісності</i>	262
10.8 Фармакологічні несумісності	277
10.9 Несумісності вітамінів з деякими лікарськими речовинами	288
10.10 Взаємна несумісність вітамінів при сумісному введенні	289
10.11 Шляхи подолання несумісностей у лікарських формах	290

<b>ДОДАТКИ</b>	<b>291</b>
Концентрати та напівфабрикати, що вигоовляються в умовах аптек	292
Про затвердження Переліків отруйних та сильнодіючих лікарських засобів	294
Про затвердження переліку наркотичних засобів, психотропних речовин і прекурсорів	296
Про організацію зберігання в аптечних закладах різних груп лікарських засобів та виробів медичного призначення	323
Про затвердження Правил виписування рецептів на лікарські засоби і вироби медичного призначення, Порядку відпуску лікарських засобів і виробів медичного призначення з аптек та їх структурних підрозділів, Інструкції про порядок зберігання, обліку та знищення рецептурних бланків	358
Про затвердження Інструкції із санітарно-протиепідемічного режиму аптечних закладів	378
Про затвердження Правил виробництва (виготовлення) та контролю якості лікарських засобів в аптеках	399
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b>	<b>426</b>



**О. В. МАЗУЛІН, А. О. ОСТАПЕНКО, О. С. ШПИЧАК,  
О. І. ТИХОНОВ, П. А. ЛОГВІН, Т. Г. ЯРНИХ,  
Г. П. СМОЙЛОВСЬКА, О. М. КОТЕНКО,  
О. О. МАЛЮГІНА**

# **ТЕХНОЛОГІЯ ЛІКІВ**

## **Навчальний посібник**

Трете видання, стереотипне

Підписано до друку 24.11.2020 р.  
Формат 60×84/16. Папір друк. № 2. Гарнітура Minion Pro.

Умовн. друк. арк. 26,75. Тираж 100 прим.

Видавець Марченко Т. В.  
м. Львів-53, 79053, Україна, тел. +38 (050) 370-19-57

e-mail: [magnol06@ukr.net](mailto:magnol06@ukr.net)

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи  
до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів  
видавничої продукції: серія ДК № 6784 від 30.05.2019 року,  
видане Державним комітетом телебачення і радіомовлення України

Надруковано у друкарні видавця Марченко Т. В.