

ФАРМАЦЕВТИЧНЫЙ  
ЖУРНАЛ

2  
1972

ШЕВЧУК О. І. — головний редактор

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

БУШКОВА М. М.,  
ГУБСЬКИЙ І. М.,  
ЗІНЧЕНКО Т. В.,  
МАКСЮТИНА Н. П.,  
ПЕТЮНІН П. О.,  
РОДІОНОВ П. В. (заступник редактора),  
ТКАЧУК В. А.,  
ТУРКЕВИЧ М. М.,  
ШУРАЄВА Т. К. (відповідальний секретар)

РЕДАКЦІЙНА РАДА:

БАРТОЛОМЄСЮ. В. (Запоріжжя),  
ВАСИЛЬЄВА В. М. (Львів),  
ГЕОРГІЄВСЬКИЙ В. П. (Харків),  
ДЗЮБА Н. П. (Харків),  
ІВАНИЦЬКА М. Ф. (Донецьк),  
КАГАН Ф. Є. (Київ),  
КОРЕЩУК К. Є. (Запоріжжя),  
КРАВЧЕНКО І. М. (Київ),  
КРАМАРЕНКО В. П. (Львів),  
КУДЕЛИЧ В. О. (Полтава),  
ЛІТВІНЕНКО В. І. (Харків),  
МОСКОВЕЦЬ Н. С. (Ворошиловград),  
САЛО Д. П. (Харків),  
ТЕЛЛІ Н. Ф. (Київ),  
ТРИНУС Ф. П. (Київ),  
ЧЕРКЕС О. І. (Київ)



МІНІСТЕРСТВО  
ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я  
УРСР  
БЕРЕЗЕНЬ—КВІТЕНЬ  
РІК ВИДАННЯ — 27-й  
ВИДАВНИЦТВО «ЗДОРОВ'Я»  
Київ — 1972

ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ  
ЖУРНАЛ № 2

ЗМІСТ

Розвиток фармації за період від першого до другого з'їзду фармацевтів УРСР . . . . .

3

ТЕМАТИЧНІ ОГЛЯДИ

Перцев І. М., Башура Г. С.,  
Муравйов І. О., Лабунський  
Е. В. Застосування поверхнево-активі-  
них речовин у фармацевтичній практиці

ОРИГІНАЛЬНІ СТАТТІ

Верба А. В., Туркевич М. М.  
УФ спектри вибрання деяких похідних  
фенілтіосечовини . . . . .

14

Каленюк Т. Г. Про чутливість  
спектрофотометричного визначення лі-  
карських препаратів в багатокомпо-  
нентних сумішах . . . . .

16

Курінна Н. В. Спектрофотомет-  
ричне визначення лікарських речовин  
похідних 5-нітрофурану . . . . .

20

Вайсман Г. А., Шумило Т. В.  
Кількісне визначення ацеклідину фото-  
електроколориметричним методом . . . . .

26

Баїк С. І. Вплив електролітів на  
екстракцію пахікарпіну органічними  
розвчинниками з кислих і лужних вод-  
них розчинів . . . . .

28

Склярова Л. В., Кирічок Л. Т.  
Про необхідність попередньої медіко-  
біологічної апробації нових синте-  
тичних миючих засобів . . . . .

30

Грошовий Т. А., Єфремова  
Е. В., Докторман Р. С. Вивчення  
факторів, що впливають на стирання  
таблеток у псевдоізідженному шарі . . . . .

36

Башура Г. С., Шелюженко  
А. О., Сало Д. П., Глонь З. І. До  
питання дослідження в області захи-  
них засобів для шкірного покриву на  
виробництві . . . . .

39

Бирюк В. А., Чорнобай В. Т.  
Флавоноїди суцвіття нагідок . . . . .

44

Чернявський С. В. Визначення  
потреби населення і лікувальних закла-  
дів у протитрихомонадних препаратах  
(на прикладі сільського району) . . . . .

49

Кармазин І. К. Деякі лікарські  
рослини, використовувані в народній  
медицині населенням Більшоземельської  
тундри . . . . .

53

Ельяшевич О. Г. Деякі народні

CONTENTS

Development of Pharmacy Between the  
Periods of the First and Second Con-  
gress of Pharmacists of the UkrSSR.

SURVEYS

Pertsev I. M., Bashura G. S.,  
Muravyov I. O. and Labun-  
sky E. V. Use of Surface-Active Sub-  
stances in Pharmaceutic Practice.

ORIGINAL PAPERS

Verba A. V. and Turke-  
vich M. M. UV Absorption Spectra  
of Some Phenylthiourea Derivatives.

Kaleniuk T. G. On the Sensitivity  
of Spectrophotometric Determination of  
Drugs in Multicomponent Mixtures.

Kurinna N. V. Spectrophotometric  
Determination of 5-Nitrofurane Derivati-  
ve Drugs.

Vaisman G. A. and Shumi-  
lo T. V. Photocolorimetric Quantitative  
Determination of Aceclidin.

Baik S. I. Effect of Electrolytes on  
the Extraction of Pachycarpin by Orga-  
nic Solvents From Acid and Alkaline  
Solutions.

Skliarova L. V. and Kir-  
chok L. T. On the Necessity of Prelimi-  
nary Medico-Biological Approbation of  
New Synthetic Washing Agents.

Groshovyi T. A., Yefremo-  
va E. V. and Doctorman R. S.  
A Study of Factors Effecting the Cru-  
shing Properties of Tablets in a Fluidized  
Layer.

Bashura G. S., Sheliuzhen-  
ko A. O., Salo D. P. and Glon Z. I.  
Investigation in the Domain of Skin  
Protective Agents in the Industry.

Biriuk V. A. and Chernobai  
V. T. Flavonoids of Calendula  
Officinalis L. Inflorescences.

Cherniavsky S. V. Determination  
of Demands of the Population and Me-  
dical Institutions in Antitrichomonas  
Agents. (After Data of a Rural District).

Karmazin I. K. Some Medicinal  
Plants Used in Popular Medicine by the  
Population of Bolshezemelskaya Tundra.

Eliashevich O. G. Some Popular

|  |    |  |
|--|----|--|
| назви рослин західних областей Української РСР . . . . .   | 55 | Names of Plants in the Western Regions of the Ukrainian SSR.   |
| <b>КОРОТКІ ПОВІДОМЛЕННЯ</b>  |    | <b>SHORT COMMUNICATIONS</b>  |
| Казановська І. М. Синтез броммарборану та його похідних, що вміщують тіазолідиновий цикл . . . . .   | 59 | Kazanovska I. M. Synthesis of Brommarborane and Its Derivatives Containing the Thiazolidin Cycle.  |
| Рашкован Б. А., Сементовська Г. П. Кількісне визначення сульфаніламідів в іх сумішах методом паперової хроматографії . . . . .   | 61 | Rashkovyan B. A. and Semen-tovska G. P. Quantitative Determination of Sulfanilamides in Mixtures by Paper Chromatography.  |
| Разнатовська В. Ф., Гордон Б. Е. Екстракційно-спектрофотометричне визначення ртуті у рутутних фармацевтических препаратах за допомогою дієтилдітиокарбамінату натрію . . . . . | 62 | Raznatovska V. F., Gordon B. E. Extraction-Photometric Determination of Mercury in Mercurial Medicinal Preparations by Means of Sodium Diethyldithiocarbaminato. |
| Свінчук В. С. Ідентифікація та фотоелектроколориметричне визначення бутадіону . . . . .  | 63 | Svinchuk V. S. Identification and Photoelectrocolorimetric Determination of Butadiene.   |
| Луцко П. П., Попова В. І. Порівняльна характеристика методів виділення тіобарбіталу з біологічного матеріалу . . . . .   | 64 | Lutsko P. P. and Popova V. I. Comparative Characteristic of Methods of Isolation of Thiobarbital from Biological Material.                                       |
| Костюченко О. І. До вивчення чистецю остисточашечкового . . . . .  | 66 | Kostyuchenko O. I. A Study of Stachys Atherocalyx.   |
| Чултемсурен М., Петренко В. В., Литвиненко В. І. Епірутин з трави собачої кропиви малої . . . . .  | 67 | Chultemsuren M., Petrenko V. V. and Litvinenko V. I. Epirutin from the Grass of Urtica.  |
| Сенников Г. А., Дранік Л. І. Фенольні сполуки спіреї Бумальда . . . . .  | 68 | Sennikov G. A. and Dranik L. I. Phenol Compounds from Spiraea.   |
| <b>ОРГАНІЗАЦІЯ АПТЕЧНОЇ СПРАВИ</b>   |    | <b>ORGANIZATION OF PHARMACEUTICS</b>   |
| Мигаль С. П., Коломієць Л. Т., Васильєва В. М. Про зручність аптечних меблів і обладнання . . . . .  | 71 | Migal S. P., Kolomiyets L. T. and Vasilyeva V. M. On the Conveniences of Pharmacy Furniture and Equipment.   |
| Губський І. М. Товарооборот аптечної мережі і його планування . . . . .  | 73 | Gubsky I. M. Commodity Circulation of the Pharmacy Network and Its Planning.   |
| Григоренко Ф. І., Горбатова Б. М. Про диференціацію торгових знижок на товари аптечного асортименту . . . . .  | 78 | Grigorenko F. I. and Gorbatova B. M. On the Differentiation of Commercial Price Reductions of Pharmaceutical Articles.   |
| Піняжко Р. М., Парновський В. Л., Скальська К. С. Вивчення діючих штатних нормативів для рецептарів-контролерів . . . . .  | 81 | Piniazhko R. M., Par-nosky V. L. and Skakalska K. S. A Study of Existing Staff Norms for Prescription-Controllers.   |
| Ляшенко В. М. Поширення серед населення знань про лікарські рослини — важлива справа . . . . .   | 82 | Liashenko V. M. Spreading Among the Population Knowledge on Medicinal Plants—an Important Task.  |
| Сайковська Ю. Р. Напівзабуті прізвища . . . . .  | 84 | Saikovska Yu. R. Half-Forgotten Names.   |
| Крілов Л. С., Крілова Е. Л. Еммануїл Іонович Квірінг . . . . .   | 85 | Krilov L. S., Krilova E. L. Emmanuil Ionovich Kviring.   |
| <b>КРИТИКА ТА БІБЛІОГРАФІЯ</b>   |    | <b>BOOK REVIEWS</b>  |
| ВІДПОВІДІ НА ЗАПИТАННЯ   |    | QUESTIONS ANSWERED   |
| ХРОНІКА ТА ІНФОРМАЦІЯ  |    | CHRONICLE AND INFORMATION  |
| Реферати статей, вміщених у журналі . . . . .  | 95 | Abstracts of Articles Published in this Issue.   |

**«ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ ЖУРНАЛ»**  
(на українському языку).

Двухмісячний науково-практический журнал Міністерства здравоохранення УССР, год. издания 27-й, март—апрель, № 2, Київ, 1972 год.  
Адрес редакции: Київ, ул. Комінтерна, 16. Телефон 25-42-80. Іздательство «Здоров'я». Київ, ул. Кірова, 7. Типография издательства «Київська правда», Київ, ул. Леніна, 19. Печ. л. 6., усл. печ. л. 8,4, учетно-изд. л. 9,5, тираж 12698. Цена 40 коп.  
Літредактор Т. К. Семенюк. Техн. редактор Г. С. Дерев'янко.  
Здано до набору 11.II 1972 р. Підписано до друку 4.IV 1972 р. Формат паперу 70×108/16. Фізичн. друк. арк. б. Умовних друк. арк. 8,4. Обліково-видавничих арк. 9,5. Тираж 12698. БФ 10338. Зам. К-21. Ціна 40 коп.

Адреса редакції: Київ, вул. Комінтерну, 16. Телефон 25-42-80.  
Друкарня видавництва «Київська правда», Київ, вул. Леніна, 19.

## РОЗВИТОК ФАРМАЦІЇ ЗА ПЕРІОД ВІД ПЕРШОГО ДО ДРУГОГО З'ЇЗДУ ФАРМАЦЕВТІВ УРСР

Перший з'їзд фармацевтів Української РСР відбувся 3—5 квітня 1963 року в м. Харкові. Матеріали з'їзду, як відомо, були надруковані у «Фармацевтичному журналі» № 3, 4, 5, 6 за 1963 рік та в № 1, 2, 3, 4 за 1964 рік.

З часу першого з'їзду фармацевтів УРСР пройшло 9 років. Другий з'їзд фармацевтів УРСР має відбутися в травні 1972 р. в м. Львові.

За час від першого до другого з'їзду фармацевтів УРСР Науковим товариством фармацевтів, Головним і аптечними управліннями обласних, відділів охорони здоров'я, науково-дослідними фармацевтичними закладами, Харківським фармацевтичним інститутом, фармацевтичними факультетами Львівського і Запорізького медичних інститутів та всіма аптечними працівниками проведена значна робота по виконанню рішень КПРС і Радянського уряду, рішень першого з'їзду фармацевтів СРСР та УРСР по дальншому поліпшенню обслуговування населення ліками та іншими товарами аптечного асортименту, розширенню аптечної мережі, поліпшенню якості її роботи, впровадженню в практику роботи аптечних установ наукових досягнень та передового досвіду роботи, наукової організації праці, по підготовці та удосконаленню знань фармацевтичних кадрів, вихованню комуністичного ставлення до праці. За час від першого до другого з'їзду аптечна мережа в значній мірі поповнилася новими високоефективними ліками, які були запропоновані науковими закладами та освоєні виробничими підприємствами нашої країни. Тепер аптечна мережа одержує від промислових підприємств набагато більше всіх медикаментів та готових ліків в індивідуальній упаковці, що дає можливість здійснювати необхідне лікування хворих та проведення профілактичних заходів. Аптечна мережа та науково-фармацевтичні заклади поповнилися новою, досконалою апаратурою та приладами. В значній мірі підвищилась культура роботи всіх фармацевтичних закладів та установ.

За час від першого до другого з'їзду фармацевтів УРСР (тут і далі дані наведені за 1962 і 1971 рік, 1962 рік взято за 100%) кількість аптек зросла з 3602 до 5084, або на 41,1%, в тому числі в містах з 1907 до 2649 аптек, в селах — з 1695 до 2435 аптек. Кількість населення, що припадає на одну аптеку, за цей час зменшилась з 12076 до 9343 чоловік, у тому числі в містах з 11064 до 9928 і в селах з 13215 до 8706 чоловік. Товарооборот аптечної мережі за ці роки зріс з 227 298 до 391 457 тис. крб., або на 72,2%, товарооборот на одного жителя збільшився з 5 крб. 22 коп. до 8 крб. 24 коп. (на 67,8%), в середньому товарооборот однієї аптеки збільшився з 63 103 крб. до 76 998 крб., або на 22%. В структурі товарообороту аптечної мережі група медикаментів та хімтоварів зросла з 60 до 75%, а група інших товарів (мило, парфюмерія та ін.) зменшилась з 12,7% до 10%.

Кількість фармацевтичних працівників за цей час збільшилась з 16 162 до 25 884 чоловік, або на 60,2%, в тому числі кількість провізорів зросла з 6638 до 10 064 (на 51,6%), а фармацевтів з середньою фармацевтичною освітою з 9524 до 15 820 чол. (на 66,1%). Кількість населення, що припадає на одного фармацевта, за цей період зменшилась з 2691 до 1835 чоловік, або на 31,8%.

За період між з'їздами відпуск ліків населенню по рецептатах ліка-

рів збільшився з 193 042 до 306 339 тис. одиниць, або на 58,7%. Процент відпуску готових лікарських форм заводського і внутрішньоаптечного виробництва зріс з 59,3 до 66%. Товарооборот на одного фармацевтичного працівника за ці роки збільшився з 14 063 до 15 123 крб. (без врахування зниження цін на ліки). Кількість рецептів, що припадала на одного фармацевта, в 1962 році становила 13 118, в тому числі екстемпоральних 5344, в 1971 році — 11 835 рецептів, в тому числі екстемпоральних — 4023. Зменшення рецептів на одного фармацевтичного працівника пояснюється ускладненням рецептури, що надходить в аптечну мережу, а це, як відомо, вимагає збільшення працевитрат на її виготовлення.

За період між з'їздами фармацевтів кількість членів НТФ зросла з 6100 до 12 007 чоловік. Серед членів НТФ (1971 рік) професорів і докторів наук — 20, кандидатів наук і доцентів — 127, провізорів — 7275, фармацевтичних працівників середньої кваліфікації — 4506, інших працівників — 67.

Наукове товариство фармацевтів за цей час спрямовувало свою діяльність на виконання рішень ХХІІ і ХХІV з'їздів КПРС, виконання рішень перших з'їздів фармацевтів СРСР і УРСР, виконання постанов ЦК КПРС і Ради Міністрів СРСР «Про заходи по дальшому поліпшенню медичного обслуговування та охорони здоров'я населення СРСР» від 14 січня 1960 року, «Про заходи по дальшому поліпшенню охорони здоров'я і розвитку медичної науки в країні» від 5 липня 1968 р. та відповідних постанов ЦК КПУ і Ради Міністрів Української РСР, на тідну зустріч 50-річчя Жовтневої революції, 100-річчя з дня народження В. І. Леніна, виконання планових завдань семирічного і п'ятирічного планів розвитку народного господарства. За цей час НТФ проведено 554 науково-практичних фармацевтичних конференцій з кількістю учасників 50 995 чоловік. На конференціях було заслухано 3907 питань з фармацевтичної науки і практики. В 1971 р. проведено республіканський семінар з питань економіки та організації фармацевтичної справи.

Крім конференцій, НТФ здійснювались заходи по підвищенню знань фармацевтів шляхом організації навчання у фармацевтичних гуртках. За цей час працювало близько 1115 таких гуртків, якими проведено 63 148 занять із загальною кількістю слухачів більш як 15 тис. чоловік. Значна робота проводилась по вивченню передового досвіду роботи кращих аптечних колективів та запровадженню його в практику роботи аптечних установ, впровадженню наукової організації праці, механізації робочих процесів, удосконаленню виготовлення ліків і методів їх аналізу. Велися наукові пошуки в галузі винаходу нових лікарських засобів, виготовлення нових лікарських форм та методів їх дослідження й аналізу, вивчення лікарських рослин і місць їх зростання та питань економіки й організації фармацевтичної справи. За міжз'їдовський період підготовлено 8 докторів і 127 кандидатів наук.

Тепер перед Науковим товариством фармацевтів стоїть почесне і велике завдання — вживати всіх заходів по перетворенню в життя рішень ХХІV з'їзду КПРС і далі поліпшувати обслуговування населення ліками та іншими предметами аптечного асортименту, вести наукові пошуки у винаході нових ліків, лікарських форм, методів їх аналізу. Ширше організовувати соціалістичне змагання за дистрокове виконання завдань дев'ятої п'ятирічки; підвищувати знання аптечних працівників з усіх розділів фармації і особливо економічні знання; вести пошуки шляхів поліпшення, удосконалення управління і організації роботи; впроваджувати в роботу всіх аптечних установ передовий досвід і наукову організацію праці.

# ТЕМАТИЧНІ ОГЛЯДИ

УДК 615.31

## ЗАСТОСУВАННЯ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН У ФАРМАЦЕВТИЧНІЙ ПРАКТИЦІ

І. М. ПЕРЦЕВ, Г. С. БАШУРА, І. О. МУРАВІЙОВ, Е. В. ЛАБУНСЬКИЙ

Харківський фармацевтичний інститут

Харківський науково-дослідний хіміко-фармацевтичний інститут,

П'ятигорський фармацевтичний інститут

Поверхнево-активні речовини (ПАР) — це речовини, які здатні знижувати поверхневий натяг. Зниження поверхневого натягу в розчинах ПАР супроводжується зростанням їх концентрації в поверхневому шарі розчину і приводить до різкої зміни природи поверхневого розділу. Молекули багатьох ПАР мають асиметричну будову, тому положення таких молекул в поверхневому шарі енергетично найбільш вигідне при умові занурення полярних груп у воду, а вуглеводневих ланцюгів — в повітря або неполярну фазу. При малій концентрації адсорбованих молекул в поверхневому шарі тепловий рух порушує їх орієнтацію і молекули, в основному, лежать в поверхневому шарі; при зростанні концентрації посилюється взаємодія вуглеводневих ланцюгів між собою, що сприяє вертикальній орієнтації молекул, і при насиченні адсорбційного шару створюється можливість утворювати молекулярний частокіл з вертикально розташованими молекулами. При сольватації одночасно полярною і неполярною фазами молекули ПАР утворюють адсорбційно-сольватний шар, який має певну механічну міцність. Це дозволяє використовувати ПАР для створення більш стійких дисперсних систем при виробництві різних лікарських форм: емульсій, сусpenзій, мазей, паст, аерозолей та ін. Але ПАР можуть використовуватись не тільки в ролі стабілізаторів і загустувників багатьох ліків, але і в ролі солюбілізаторів лікарських речовин (вітамінів, гормонів, деяких протиракових препаратів та ін.). Забезпечуючи високий ступінь дисперсності лікарських речовин, ПАР сприяють більш швидкій і повній резорбції. Багатьма роботами показано, що присутність ПАР в ліках в певній концентрації значно підвищує їх резорбцію і терапевтичний ефект. У багатьох випадках ПАР відіграють роль змочуючих речовин, знижаючих поверхневий натяг між носієм лікарських речовин і шкірою або слизовою оболонкою, що полегшує дифузію ліків через тканини. Так, наприклад, ПАР підвищують бактеріостатичну дію введених в мазі ртуті амідохлориду, ртуті дихлориду, ртуті оксу, антибіотиків, сульфаніlamідних препаратів та ін. (70, 71, 82, 104, 120), а дія емульсійної мазі, що містить 2% борної кислоти, еквівалентна вмісту 10% борної кислоти в борному вазеліні (116).

В останні роки, у зв'язку з швидким розвитком виробництва ПАР, вони знаходять все більше застосування в області виготовлення ліків (3, 11, 12, 116).

**Класифікація ПАР.** В залежності від особливостей хімічної будови і електрохімічної поведінки поверхнево-активні речовини поділяють на іоногенні, амфотерні і неіоногенні.

Іоногенні сполуки у свою чергу ділять на аніоноактивні і катіоноактивні в залежності від того, де знаходиться активна частина молекули — в аніоні чи в катіоні.

До аніоноактивних речовин відносяться лужні й амонієві солі жирних і сульфонових кислот, натрієві солі сульфоefірів нормальних первинних аліфатичних спиртів (алкілсульфати), які увійшли в американську (натрій лаурилсульфат) і німецьку (натрій стеарилсульфат) фармакопеї, а також натрієві солі ефірів сульфоянтарної кислоти (натрій діоктилсульфосукцинат) (61).

Завдяки високим змочуючим і емульгуючим властивостям аніонні ПАР використовуються для одержання стійких лікарських форм з неполярними або аніонними лікарськими речовинами (57).

До катіонних речовин відносять солі четвертинних амонієвих основ (інвертні мила) і четвертинні фосфоніеві основи. Однак, відзначаючись високою поверхневою активністю, ця група сполук знаходить обмежене застосування у фармацевтичній практиці через можливу хімічну взаємодію з лікарськими речовинами (95) і наявність подразнюючої дії на шкіру (65). Вони мають бактерицидну дію і можуть застосовуватися як консерванти і дезинфікуючі засоби (48, 65, 79).

Молекули амфотерних поверхнево-активних речовин (білки, лецитин та ін.) мають як аніонні, так і катіонні полярні групи, звязані з вуглеводневими групами. Поверхнева активність цих речовин залежить від pH середовища: в кислому середовищі вони виступають як катіоніти, а в лужному — як аніоніти. Їх застосування в практиці обмежується внаслідок легкої ураженості мікроорганізмами.

До неіоногенних ПАР відносять оксіетильні похідні великого ряду органічних сполук (гліцериди високомолекулярних жирних кислот, моноефіри сахарози, неповні ефіри високомолекулярних кислот з багатоатомними спиртами та ін.). Неіоногенні речовини хімічно індинферентні, малочутливі до зміни pH-середовища, стійкі (88), сумісні з великою кількістю лікарських речовин, характеризуються широким діапазоном розчинності. В порівнянні з іншими ПАР вони найбільш індинферентні щодо організму (64, 76, 78, 85, 87, 115).

Зараз найбільш широке застосування одержали твіни, спени, оксіетильовані спирти і кислоти, складні ефіри сахарози і вищих жирних кислот та інші, які прийняті фармакопеями багатьох країн (19, 63, 75).

Однак класифікація ПАР в залежності від хімічної будови недостатньо універсальна. Так, незважаючи на різну хімічну природу, поверхнево-активні речовини можуть бути використані для однакових цілей. М. Х. Глузман для зручності поділив більш як 100 мазевых основ і понад 250 поверхнево-активних речовин на 21 групу з рахунком їх хімічної спорідненості. Але з точки зору найбільш швидкого вибору ПАР для практичної мети зручно користуватися величинами гідрофільно-ліпофільного балансу (ГЛБ).

**Гідрофільно-ліпофільний баланс ПАР.** Якісна емпірична характеристика ГЛБ була введена в 1949 р. Гріффіном (72) і зараз широко використовується при виборі ПАР з необхідними властивостями з великого числа хімічно споріднених речовин. Згідно з класифікацією Гріффіна кожна ПАР характеризується певним числовим значенням ГЛБ, яке показує взаємне співвідношення гідрофільних і гідрофобних властивостей в молекулі. Це числове значення може змінюватися в межах від 1 до 40. Найменше значення числа ГЛБ, рівне 1,8, має олеїнова кислота, а найбільше (ГЛБ = 40) — натрій лаурил-сульфат. Чим вище значення ГЛБ, тим більша гідрофільність ПАР. Як визначається область застосування ПАР згідно з цією класифікацією, видно з таблиці 1.

Таблиця 1

Числові значення ГЛБ і область застосування ПАР

| Число ГЛБ | Область застосування ПАР |
|-----------|--------------------------|
| 1—3       | Піногасники              |
| 3—8       | Емульгатори типу в/о     |
| 7—9       | Змочуючі речовини        |
| 8—16      | Емульгатори типу о/в     |
| 13—16     | Миючі речовини           |
| 16—20     | Солюбілізатори           |

Величину гідрофільно-ліпофільного балансу можна визначити методом порівняння серій емульсій (73), який потім був модернізований (107), методом хроматографії (50, 80, 119), з допомогою коефіцієнта розтикання (51, 52), інтерферометра (118) та іншими методами (117).

Гріффін (73) запропонував число ГЛБ для простих ефірів вираховувати за формулою

$$ГЛБ = 20 \left( 1 - \frac{к_о}{к_к} \right), \text{ де}$$

$к_о$  — число омилення,

$к_к$  — кислотне число жирної кислоти. Для ефірів, гідрофільна частина яких складається тільки з окису етилену, справедлива інша формула:

$$ГЛБ = \frac{E}{5}, \text{ де}$$

$E$  — ваговий процент груп окису етилену. Запропонований також спосіб вирахування чисел ГЛБ за хімічним складом з допомогою так званих групових чисел (60).

У фармацевтичній практиці дуже часто використовують складні суміші ПАР, що пояснюється бажанням не тільки одержати стабільну систему, але і максимальне звільнення лікарських речовин з неї. В цьому випадку значення ГЛБ ПАР визначають шляхом підсумовування значень окремих складових частин. Наприклад, ГЛБ суміші, яка складається з 30% спену 80 (ГЛБ = 4,3) і 70% твіну 80 (ГЛБ = 15), буде:

$$\text{Спен } 80 : 30/100 \cdot 4,3 = 1,3$$

$$\text{Твін } 80 : 70/100 \cdot 15,0 = 10,5$$

$$\overline{\text{ГЛБ суміші}} = 11,8$$

Значення величин ГЛБ ПАР, які найбільш часто використовуються, наведені в таблиці 2.

**ПАР як стабілізатори лікарських форм.** Найбільш часто ПАР як стабілізатори використовуються при виготовленні емульсій, суспензій, мазей, аерозолей та інших лікарських форм.

Використання ПАР як стабілізаторів емульсій зумовлено їх здатністю адсорбуватися на межі розділу двох рідин, які не змішуються, і знижувати поверхневий натяг. Відомо, що чим менша величина міжфазного поверхневого натягу, тим більш стійка емульсія.

Однак багато емульгаторів, знижуючи міжфазний поверхневий натяг, не створюють захисної плівки необхідної міцності, яка перешкоджає коалесценції диспергованих часток і надавала б емульсії стійкість. У цьому випадку для одержання більш стійких дисперсних систем використовують комбіновані суміші ПАР, які мають основний емульгатор і невелику кількість емульгатора протилежного типу.

Кінетичні уявлення про стійкість гетерогенних систем, в тому числі і емульсій, були сформульовані в роботах П. А. Ребіндра, Б. В. Дерягіна та ін. (10, 26, 29, 37).

Розглядаючи зв'язок між швидкістю коалесценції емульсій типу о/в і в/о, числом ГЛБ і розчинністю емульгатора в кожній з фаз емульсії, Девіс (60) прийшов до висновку, що число ГЛБ зв'язане з розподілом емульгатора між двома фазами таким співвідношенням:

$$ГЛБ - 7 = 0,36 \ln \frac{c_v}{c_m}, \text{ де}$$

$c_v$  і  $c_m$  — розчинність емульгатора у воді і олії,

$n$  — ступінь асоціації.

Таблиця 2  
Числові значення ГЛБ для деяких ПАР (42—72)

| Число ГЛБ | Хімічний склад                         | Торгова назва            |
|-----------|--|--------------------------|
| 1,8       | Сорбітан тріолеат                      | Спен 85, Арлацель 85     |
| 1,8       | Олеїнова кислота                       |                          |
| 2,1       | Сорбітан тристеарат                    | Спен 65 (Span 65)        |
| 3,7       | Сорбітан сесквіолеат                   | Арлацель 83 (Arlacel 83) |
| 3,8       | Гліцерин моностеарат                   |                          |
| 4,3       | Сорбітан моноолеат                     | Спен 80, Арлацель 80     |
| 4,7       | Сорбітан моностеарат                   | Спен 60, Арлацель 60     |
| 4,9       | Поліоксітилен(2) стеариловий ефір      | Брій 72 (Brīj 72)        |
| 4,9       | Поліоксітилен(2) олеїловий ефір        | Брій 92                  |
| 5,3       | Поліоксітилен(2) цетиловий ефір        | Брій 52                  |
| 6,7       | Сорбітан монопальмітат                 | Спен 40, Арлацель 40     |
| 8,6       | Сорбітан монолаурил                    | Спен 20, Арлацель 20     |
| 9,6       | Поліоксітилен(4) сорбітан моностеарат  | Твін 61 (Tween 61)       |
| 9,7       | Поліоксітилен(4) лауриловий ефір       | Брій 30                  |
| 10,0      | Поліоксітилен(5) сорбітан моноолеат    | Твін 81                  |
| 10,5      | Поліоксітилен(20) сорбітан тристеарат  | Твін 65                  |
| 11,0      | Поліоксітилен(20) сорбітан тріолеат    | Твін 85                  |
| 11,1      | Поліоксітилен(8) стеарат               | Mipi 45 (Myrg 45)        |
| 11,4      | Поліетиленгліколь 400 моноолеат        |                          |
| 11,6      | Поліетиленгліколь 400 моностеарат      |                          |
| 12,4      | Поліоксітилен(10) стеариловий ефір     | Брій 76                  |
| 12,4      | Поліоксітилен(20) олеїловий ефір       | Брій 96                  |
| 12,9      | Поліоксітилен(10) цетиловий ефір       | Брій 56                  |
| 13,1      | Поліетиленгліколь 400 монолаурил       |                          |
| 13,3      | Поліоксітилен(4) сорбітан монолаурил   | Твін 21                  |
| 14,9      | Поліоксітилен(20) сорбітан моностеарат | Твін 60                  |
| 15,0      | Поліоксітилен(20) сорбітан моноолеат   | Твін 80                  |
| 15,3      | Поліоксітилен(20) олеїловий ефір       | Брій 98                  |
| 15,3      | Поліоксітилен(20) стеариловий ефір     | Брій 78                  |
| 15,6      | Поліоксітилен(20) сорбітан моно-       | Твін 40                  |
| 15,7      | Поліоксітилен(20) цетиловий ефір       | Брій 58                  |
| 16,7      | Поліоксітилен(20) сорбітан моно-       | Твін 20                  |
| 16,9      | Поліоксітилен(40) стеарат              | Mipi 52 (Myrg 52S)       |
| 16,9      | Поліоксітилен(23) лауриловий ефір      | Брій 35                  |
| 17,9      | Поліоксітилен(50) стеарат              | Mipi 53                  |
| 18,0      | Олеат натрію                           |                          |
| 20,0      | Олеат калію                            |                          |
| 40,0      | Лаурилсульфат натрію                   |                          |

Якщо емульгатор переважно розчинний у воді, то число ГЛБ  $> 7$  і, навпаки, якщо емульгатор переважно розчинний в олії, то число ГЛБ  $< 7$ .

У результаті широких досліджень, проведених в останні роки в нашій країні і за кордоном, одержані нові синтетичні високополімерні загущувачі та ПАР з високими емульгуючими властивостями, серед яких найбільш широке застосування для стабілізації лікарських форм знайшли ефіри жирних кислот з сорбітаном (спени), гліцерином (емульгатор Т-2), оксіетильовані сорбітани (твіни), ефіри целюлози, оксіетильні похідні (поліетиленгліколь 400 моностеарат) та ін.

У Харківському науково-дослідному хіміко-фармацевтичному інституті (М. Х. Глузман, Г. С. Башура та ін.) вивчали емульгуючу здатність багатьох поверхнево-активних речовин та їх сумішей; було встановлено, що емульгуюча здатність неіонних ПАР залежить від природи емульгатора і олії, концентрації емульгатора і дисперсійної фази, а також тем-

нературних умов. У результаті були розроблені методи виготовлення емульсій і сусpenзій за допомогою синтетичних емульгаторів (14, 16, 41).

Порівняльне вивчення можливості виготовлення емульсій при використанні синтетичних емульгаторів і загущувачів (метилцелюлози, ацетилфталілцелюлози, натрій-карбоксиметилцелюлози, твіну 80, поліоксила 40 стеарату та їх деяких сполучень) було проведено Г. А. Вайсманом та ін. (8, 9), які показали можливість виготовлення стійких емульсій з рицинової, мигдалової олії та вазелінового масла в аптечних умовах, а також вивчили емульгуючу здатність емульгаторів Угрюмова і Т-2 та їх вплив на дисперсійність олій в медичних емульсіях (7).

В інших роботах (64, 78, 113) було показано, що за допомогою таких ПАР, як твіни і спени, вдається приготувати емульсії, що містять не менше 50% води. Ці емульсії добре змиваються, що пояснюється здатністю обертання емульсії типу о/в в емульсію типу в/о (44, 100).

ПАР в ролі посередників-емульгаторів широко використовуються для виготовлення емульсійних мазевих основ і мазей, про що відмічалось нами в попередніх повідомленнях (35, 36). Використовуючи стабілізуючі і емульгуючі властивості ПАР, можна приготувати гідрофільні емульсійні мазі, на базі яких готують багаточисленні прописи, що містять лікарські речовини з різними фізико-хімічними властивостями (66, 110).

При створенні складних мазевих основ приділяють увагу не тільки питанням стабільності, але і питанням консистенції, прилягання її до шкіри, текучості, резорбції, сумарна та взаємозалежна дія яких відбувається на одному з важливих показників якості мазі — її відношенні до шкіри. Це визначення, що виявляється такими термінами як «спорідненість до шкіри», «еудермія», знаходить свій зовнішній відбиток в характері розподілення мазі на поверхні шкіри.

До недавнього часу ступінь «еудермії» висловлювали тільки через органолептичні відчуття. Казали про те, що дана мазь добре або погано втирається (розподіляється) на поверхні шкіри чи слизової оболонки.

В останні роки зроблені вдалі спроби використати значення ГЛБ для оцінки ступеня «еудермії». Виявилося, що краще розподілення на шкірі та слизовій оболонці досягається при значенні ГЛБ 3—7. Ця область оптимального розподілу мазі на шкірі збігається з давно-встановленими практикою фактами, які характеризуються значеннями ГЛБ 3—7, і забезпечує найкращу доставку шкірі води та жиру.

Таке спостереження підтверджується тим, що речовини, не схильні розподілятися на поверхні шкіри, стають еудермічними, якщо до них додані речовини, забезпечуючі одержання суміші з значенням ГЛБ порядку 3—7.

Однак цим не вичерpuється вплив систем ГЛБ на якість мазей. Медикаменти в мазях з різними значеннями ГЛБ діють по-різному: ауреоміцин гірше за все діє на стафілококи в мазях з ГЛБ 6,5, еритроміцин має найбільший ефект в мазях з ГЛБ 4,0, оптимум для неоміцину лежить при ГЛБ 9,0, а гексахлорофен в цій області виявляє найменшу дію. Ці властивості регулюються ПАР, а також добавками таких пом'якшувачів, як гліцерин, пропіленгліколь, розчин сорбіту, поліетиленоксид 400, гліфораль та ін. (17, 99).

При виготовленні сусpenзій найбільш часто використовуються речовини, які спроможні утворювати захисні сольватні шари на поверхні твердих часток, підвищують в'язкість середовища, створюють подвійний електричний шар (10, 25, 38).

Одержання стійких фармацевтичних сусpenзій — одне з основних технологічних завдань, від якого залежить рівномірний розподіл складових частин при дозуванні і терапевтичний ефект (6, 34, 39).

За допомогою розчинів метилцелюлози, натрій-карбоксиметил-

целюлози (1%), твіну 60 (0,02%) можна одержати достатньо стійкі суспензії сульфадимезину. Стійкість суспензії, як довела А. І. Тенцова (40), залежить від фізико-хімічних властивостей дисперсної фази, дисперсійного середовища і стабілізатора, а також від концентрації емульгатора і ступеня подрібнення часток дисперсної фази.

Для стабілізації суспензії барію сульфату використовуються метилцелюлоза, натрій-карбоксиметилцелюлоза, полівінілпіролідон (45), сульфанований полісахарид (46), аравійська камедь, муцин з льняного насіння та ін.

Стійку 2% суспензію сульфадиметоксину можна одержати при використанні 2% розчину полівінілового спирту і 0,2% твіну 80 як дисперсійне середовище (30). Концентрація твіну 80 впливає на розмір часток, реологічні властивості і фізичну стійкість суспензії (97). Встановлено, що при виготовленні водних суспензій тальку і цинку окису неизначна кількість ПАР викликає коагуляцію суспензії, у той час як велика концентрація виявляє диспергуючу дію (108, 109).

У ряді робіт повідомляється про вплив ПАР на якість та блетовані ліків, в тому числі про солюбілізуючі і стабілізуючі властивості твіну 80 на левоміцетин (59), які залежать від pH; поліпшення розчинності таблеток борної кислоти та левоміцетину під впливом натрій-карбоксиметилцелюлози (112); вплив натрій лаурилсульфату, твіну 80, твіну 20 на розпад таблеток з гідрофобними речовинами (56, 81); що при введенні неіоногенних ПАР збільшується текучість кристалів і швидкість руйнування активних інгредієнтів (67).

Для одержання гомогенних і стабільних гетерогенних систем у вигляді медичних аерозолів, до складу яких входять лікарські речовини з різними фізико-хімічними властивостями, необхідно широко використовувати допоміжні речовини, в тому числі і ПАР.

Дослідження, проведені в Харківському науково-дослідному хіміко-фармацевтичному інституті (2, 13, 32), показали, що поверхнево-активні речовини різної природи можуть бути використані як солюбілізатори (твіни, оксіетильовані спирти вовняного воску, оксіетильовані кислоти та інші ПАР з високим значенням ГЛБ), піноутворюючі речовини (діетиленглікольстеарат, тріетаноламінстеарат, емульсійні воски та ін.), емульгатори (синтетичні похідні ланоліну та ін.), для одержання швидкоруйнуючих пін, а також для одержання плівок, що мають задовільну еластичність та адгезію (1).

**Солюбілізація.** Солюбілізація являє великий не тільки теоретичний, але й практичний інтерес, бо відкриває нові можливості використання багатьох лікарських препаратів. Відомо, що розчинність лікарських речовин, особливо у воді, є важливою передумовою їх терапевтичного ефекту. Для підвищення розчинності як посередники для одержання водних розчинів гідрофобних лікарських речовин все частіше використовуються ПАР (47, 98). Як солюбілізатори у фармацевтичній практиці використовуються лише ті ПАР (жироцукри, твіни та ін.), що розкладаються в шлунково-кишковому тракті ліпазою з утворенням індерентних продуктів розпаду і відносно швидко виводяться з організму (27, 91).

Молекули ПАР при певній концентрації, яка зв'язується критичною концентрацією міцелоутворення (ККМ), здатні під впливом сил міжмолекулярного притягання з'єднуватися в міцели (84). Відсутність електричного заряду у неіоногенних ПАР сприяє міцелоутворенню, тому у них ККМ значно нижче в порівнянні з іоногенними ПАР. Найбільш ймовірною формою міцел в області міцелярних вагів порядку 45 000—100 000 є сферична, а для більших міцелярних вагів — диски і полічки (74, 111).

Міцели мають колоїдні розміри (40—500 Å), містять велику кількість молекул (до 200) і характеризуються об'ємною ємкістю, тобто

мають пустоти, які можуть бути заповнені іншими молекулами без порушення термодинамічної стійкості системи. Таким чином, механізм розчинення гідрофобної речовини з допомогою ПАР у водному середовищі можна уявити як проникнення молекул солюбілізата у внутрішню частину міцели солюбілізатора. Таке розчинення носить назву міцелярної солюбілізації (94).

Механізм солюбілізації органічних речовин неполярного і полярного характеру був установлений рентгенографічними дослідженнями (84).

Крім прямої, відомі випадки і зворотної солюбілізації, яка використовується у фармацевтичній практиці для створення ліків з пролонгованою дією (масляний розчин ціанокобаламіну).

На ступінь солюбілізації можуть впливати температура (33), електроліти (24, 84), природа ПАР, концентрація солюбілізатора та інші фактори. Зокрема, при зайні кількості поверхнево-активної речовини в розчині його молекули недостатньо гідратуються, а значить здатні утримувати меншу кількість молекул солюбілізата.

Як солюбілізатори можуть використовуватись іоногенні і неіоногенні ПАР. Для солюбілізації багатьох олеофільних вітамінів, гормональних препаратів та їх замінників, ефірних масел та ін. використовуються твіни (11, 18, 86, 105, 114).

В. П. Гусяков з співробітниками (21, 22), вивчаючи солюбілізацію багатьох лікарських речовин під впливом твінів, з'ясував що розчинність бензойної, саліцилової, ацетилсаліцилової, 5,5-діетилбарбітурової кислот, синтоміцину, рибофлавіну, кодейну, стрептоциду і сульфацилу зростає в 2—5% розчинах твіну 20, 40, 60 та 80 в 1,2—2,3 раза. Найбільш ефективним солюбілізатором є твін 80. Цими ж авторами встановлено, що розчинність кофеїну і нікотинової кислоти у присутності твінів практично не змінюється, а розчинність глютамінової кислоти знижується.

Вивчаючи можливість використання неіоногенних ПАР та поліетиленоксиду 400 як солюбілізаторів синтоміцину, М. Х. Глузман з співробітниками (23) використали змішаний солюбілізатор (10% спену 80 і 90% твіну 80), який дозволяє значно збільшити концентрацію лікарської речовини у водному розчині. З допомогою малих концентрацій інших ПАР їм вдалося збільшити концентрацію дібазолу та фурациліну.

Т. Траїдафілов та ін. (42) з цією ж метою використали твін 80 при виготовленні цілого ряду лікарських форм, в яких містилися різні лікарські речовини.

Наведені приклади показують, що солюбілізація дозволяє значно розширити асортимент ліків, замінити олійні і спиртові розчини ряду цінних лікарських речовин водними, що в свою чергу позбавить медичну практику від таких небезпечних явищ, як емболія, некрози, абсцеси, денатурація білків, зbezводнення тканин та ін.

У багатьох роботах (53, 54, 66, 92, 93, 102, 106) з'ясовано, що ПАР інтенсифікує процес екстрагування, в результаті чого значно збільшується вихід лікарських речовин з рослинної сировини. Для цього можуть використовуватись аніоноактивні, катіоноактивні та неіоногенні ПАР. В тих випадках, коли аніоноактивні ПАР можуть взаємодіяти з лікарськими речовинами (наприклад алкалоїдами), використовуються катіоноактивні ПАР. Так, при екстракції водою алкалоїдів з хінної кори, додавання катіоноактивних ПАР в концентрації 0,05% дозволяє збільшити вихід речовин за той же час на 14%. Аналогічне явище спостерігається при екстракції цитизину (28) при додаванні в систему 1% розчину твіну 20. Додавання неіоногенних ПАР (1% розчин твіну 80) при перколоції водою глюкозидів з аloe значно підвищує вихід останніх. Особливо підкреслюється підвищення виходу в присутності ПАР ефірних масел (92).

Однак доцільність додавання ПАР з метою інтенсифікації і підви-

щення виходу лікарських речовин при одержанні фітопрепаратів повинна вирішуватись індивідуально в кожному окремому випадку.

При використанні ПАР як допоміжних речовин при виготовленні складних ліків можуть мати місце несумісності. О. Г. Міллер (95) випробував сумісність багатьох аніонних та катіонних ПАР з лікарськими речовинами протилежного заряду. Ім було показано, що натрій лаурілсульфат і натрій алгінат реагує з тіаміну хлоридом, утворюючи нерозчинні солі. З тієї ж причини інактивується стрептоміцину сульфат. В результаті наявності лужної реакції міла несумісні з ліками кислотного характеру і електролітами взагалі.

Неіоногені ПАР сумісні з великою кількістю лікарських речовин. Однак група ПАР похідних поліетиленгліколю несумісна з фенолом, резорцинолом, бета-нафтоловом, саліциловою кислотою (роздіження) і ефірами пара-оксибензойної кислоти (комплексоутворення з наступним зниженням консервуючого ефекту) (96, 101). Можуть мати місце і інші випадки несумісності ПАР (83).

З цього короткого переліку робіт, який не претендує на вичерпний огляд, видно, що ПАР використовуються у фармацевтичній практиці дуже широко для створення стабільних ліків, які містять найрізноманітніші лікарські речовини.

Само собою зрозуміло, що з розширенням асортименту лікарських препаратів повинен розширюватись і асортимент допоміжних речовин, а також збільшуватися кількість експериментальних робіт по дослідженню можливих меж їх застосування.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Агеева М. Г., Макарова И. П., Медицинские аэрозоли, (Тезисы докладов Всесоюзн. научн. конф.), М., 1971, ч. I, 47.—2. Асланьянц А. А., Георгиевский В. П., Башура Г. С., там же, 1971, ч. I, 37.—3. Башура Г. С., Авто-реферат канд. диссерт., Харьков, 1963.—4. Башура Г. С., Глузман М. Х., Лабунский Е. В., Фармацевтичн. ж., 1969, 1, 40.—5. Бочев Б., Зиколов П., Трандафилов Т., Фармация (София), 1970, 2, 21.—6. Брежнева Н. М., Куприна Н. А., Фармация, 1967, 1, 26.—7. Вайсман Г. А., Ямпольская М. М., Фармацевтичн. ж., 1969, 6, 34.—8. Вайсман Г. А., Озерянская Л. О., Денисов М. Д., Глузман М. Х., Башура Г. С., там же, 1968, 1, 56.—9. Вайсман Г. А., Денисов М. Д., Глузман М. Х., Башура Г. С., там же, 1970, 4, 53.—10. Вуюцкий С. С., Коллонди, ж., 1961, 3, 353.—11. Глузман М. Х., Дащевская Б. И., Мед. пром. СССР, 1962, 3, 15.—12. Глузман М. Х., Фармацевтичн. ж., 1963, 6, 3.—13. Глузман М. Х., Медицинские аэрозоли (Тезисы докладов Всесоюзн. научн. конф.), М., 1971, часть I, 29.—14. Глузман М. Х., Башура Г. С., Масложировая пром., 1965, 7, 20.—15. Глузман М. Х., Башура Г. С., там же, 1965, 10, 27.—16. Глузман М. Х., Башура Г. С., там же, 1965, 11, 16.—17. Глузман М. Х., Башура Г. С., Аптечное дело, 1966, 2, 24.—18. Глузман М. Х., Чистяков Л. Н., Дащевская Б. И. и др., Фармация, 1968, 4, 11.—19. Государственная фармакопея СССР, изд. X, М., 1968, 719.—20. Грицкова И. А., Панич Р. М., Вуюцкий С. С., Успехи химии, 1965, 11, 1969.—21. Гусяков В. П., Лихольт Н. М., Фармацевтичн. ж., 1960, 3, 21.—22. Гусяков В. П., Лихольт Н. М., Кутна И. М., там же, 1967, 3, 34.—23. Дащевская Б. И., Колесова Л. В., Литвиненко А. Л., Глузман М. Х., Фармация, 1970, 6, 26.—24. Демченко П. А., Коллонди, ж., 1962, 1, 11.—25. Дерягин Б. В., там же, 1961, 3, 361.—26. Дерягин Б. В., Природа молекулярных сил и их значение в науке и практике, «Знание», М., 1956.—27. Жогло Ф. А., Автореферат канд. диссерт., Львов, 1967.—28. Исаев И. и др., Фармация (НРБ), 1970, 3, 17.—29. Кремнев Д. Я., Соскин С. Коллонди, ж., 1947, 9, 269.—30. Куприна Н. А., Благовидова Ю. А., Книжник А. З., Фармация, 1971, 2, 16.—31. Лабунский Э. В., Автореферат канд. диссерт., Львов, 1970.—32. Лабунский Э. В. и др., Медицинские аэрозоли (Тезисы докладов Всесоюзн. научн. конф.), М., 1971, ч. I, 39.—33. Мизуч К. Г., Лапина Р. А., Хим. наука и пром., 1959, 5, 592.—34. Муравьев И. А., Козьмин В. Д., Труды I Всесоюзного съезда фармацевтов, М., 1970, 605.—35. Перцев И. М., Башура Г. С., Муравьев И. О., Пименов О. А., Фармацевтичн. ж., 1971, № 4, 3.—36. Перцев И. М., Башура Г. С., Муравьев И. О., Пименов О. А., там же, 1971, № 5, 4.—37. Ребиндер П. А., Вступит. статья к книге В. Клейтона «Эмульсии», М., ИЛ, 1950.—38. Ребиндер П. А., Таубман А. Б., Коллонди, ж., 1961, 3, 359.—39. Стеблецова Ж. Д., Автореферат канд. диссерт., Львов, 1970.—40. Тенцова А. И., Аптечное дело, 1962, 4, 15.—41. Томашевский В. Ф., Глузман М. Х., Ляшенко

ко С. С. и др., Фармация, 1970, 5, 26—42. Трандафилов Т., Станева-Стойчева Д., Рецептурен сборник, София, 1969, 39—43. Шенфельд Н., Неионогенные моющие средства, изд. «Химия», 1965.

44. Allavala N. A., Riegelman S., J. Am. Pharm. Ass. Sci. ed., 1953, 42, 396—45. Anastasatu C. et al., Farmacia (RPR), 1965, 5, 267—46. Anderson W., J. Pharm. (Lond.), 1962, 14, 64—47. Appienhite R. W., Bucklay A. P., Nodles W. Z., J. Am. Pharm. Ass. pract. ed., 1954, 15, 164—48. Aunis M., Prod. pharm., 1947, 2, 488—49. Barker D. I., Christian J. E., Dekay H. C., J. Am. Pharm. Ass. pract. Pharm. ed., 1956, 17, 527, 601—50. Becher P., Birkmeier R. L., J. Am. Oil Chem. Soc., 1964, 41, 169—51. Becher P., J. Soc. Cosmet. Chem., 1966, 11, 325—52. Pecher P., Amer. Perfumer, 1961, 33, 76—53. Butler W. J., Wiese G. A., J. Am. Pharm. Ass. Sci. ed., 1953, 42, 382—54. Cadorniga C. R. et al., Prod. Pharmac., 1957, 12, 441—55. Cadorniga C. R., Agazosa A. M., Galenica acta, 1960, 13, 235—56. Chlodkowska-Granicka B., Krówezynski L., Acta Pol. pharm., 1968, 3, 299—57. Czetsch-Lindenwald H. et al., Salben Puder, Externa, Berlin, 1950—58. Czetsch-Lindenwald H., Pharm. Industr., 1959, 21, 50—59. Dabbis N. A. et al., Pharmazie, 1968, 9, 491—60. Davies J. T., Proceedings of the Second Int. Congress of Surface Activity, London, 1957, 1, 426—61. Dispensatory of the U. S. A. 25th Ed., Philadelphia, 1960, 473—62. Ibid, p. 150—63. Ibid, p. 1886—64. Ibid, p. 1088—65. Domagie G., Dtsch. med. Wschr., 1935, 61, 829—66. Druse S., Pharm. J., 1950, 164, 135—67. Duchene D. et al., Ann. pharm. franç., 1970, 4, 289—68. Febvre P., Roblet M-A., Ann. pharm. franç., 1963, 11, 759—69. Fébvre P. et al., Ann. pharm. franç., 1961, 19, 442—70. Florestano H. J., Bahler M. E., Jeffries S. F., J. Am. pharm. Ass., Sci. ed., 1956, 45, 538—71. Frank R., Stark G. J., Pharm. acta helv., 1954, 29, 283—72. Griffin W. G., J. Soc. Cosmet. Chem., 1949, 1, 311—73. Idem, Ibid, 1954, 5, 249—74. Gorkill Y. M., J. Phys. Chem., 1963, 67, 4—75. Gross H. M., Becher C. H., J. Am. Pharm. Ass. Sci. ed., 1953, 42, 498—76. Gstriner F., Tata Ph. S., Arch. Pharm. (Weinheim), 1958, 291, 191—77. Hadgraft J. W., Pharm. J., 1947, 159, 222—78. Hopper S. S., Heppen H. R., Cole V. V., J. Am. Pharm. Ass. Sci. ed., 1949, 38, 428—79. Horning H., Dtsch. med. Wschr., 1936, 62, 1006—80. Huebner V. N., Anal. Chem., 1962, 34, 488—81. Ingram J., Lowenthal W., J. Pharm. Sci., 1968, 1, 187—82. Kedvesy G., Bognar K., Pharm. Zentralh., 1958, 97, 66—83. Kedvesy G., Regdon-Kiss E., Pharmazie, 1963, 1, 18—84. Klevens H. B., Chemical Reviews, 1950, 1, 3—85. Kruesi O. R., von Itallie T. B., Food Res., 1956, 21, 565—86. Küttel D., Pharm. Zhalle, 1963, 3, 114—87. Lambert C. F., Miller J. P., Frost D. V., J. Am. Pharm. Ass. Sci. ed., 1956, 45, 685—88. Lehman H., Crot J., Schweiz. Apoth.-Ztg., 1957, 95, 357—89. Levy B., Huyck L., J. Am. Pharm. Ass. Sci. ed., 1949, 11, 611—90. Lichnerová I., Chalabala M., Ceskosl. Farmac., 1970, 8, 296—91. Macsimescu N., Grigoriw E., Farmacia (RPR), 1962, 11, 657—92. Mandac M., Strucher M., Lichnerová J., Acta Fac. Pharmac. Bohemoslov., 1962, 127—93. Mary N. J. et al., J. Am. Pharm. Ass. Sci. ed., 1956, 45, 370—94. McBain M. E. I., Solubilization and Related Phenomena, N. Y., 1955—95. Miller O. H., J. Am. Pharm. Ass. Pract. ed., 1952, 13, 657—96. Miyawaki G. M., Patel N. K., Kostenbauder H. B., J. Am. Pharm. Ass. Sci. ed., 1959, 48, 315—97. Moës A., J. pharm. Belg., 1970, 5, 409—98. Münzell K., Ammann R., Pharm. Acta Helvet., 1956, 31, 140—99. Münzell K. et al., Scientia pharmac., 1969, 1, 55—100. Newmann H., Miller O. H., J. Am. Pharm. Ass., pract. pharm. ed., 1954, 15, 36—101. Patel N. K., Kostenbauder H. B., J. Am. Pharm. Ass. Sci. ed., 1958, 47, 289—102. Perker P. et al., Drug Standards, 1955, 23, 28—103. Peteanu E., Szanthó E., Béres A., Farmacia (Buc.), 1970, 6, 361—104. Pileger R., Knobloch H., Schraufstätten E., Pharmazie, 1950, 5, 145—105. Regdon-Kiss E., Pharmazie, 1963, 11, 755—106. Ristic N., Neumovic-Stefanovic, O. J. Arch. Pharmac., 1958, 8, 349—107. Roberts J. E., Bhatia V. N., Pharm. Sci., 1961, 8, 708—108. Rohdewald P., Sci. pharm., 1969, 4, 273—109. Idem, Ibid, 1970, 1, 1—110. Schallen P., Pharm. acta helv., 1959, 34, 229—111. Schuk M. J. et al., J. Phys. Chem., 1962, 66, 1326—112. Smazynski T., Krówezynski L., Acta Pol. pharm., 1968, 3, 29—113. Stejskal J., Ceskoslov. Farmac., 1956, 5, 611—114. Swabbrick J., J. Pharm. Sci., 1965, 9, 122—115. Ullmann E., Arch. Pharm. (Weinheim), 1957, 290, 1—116. Ullmann E., Thoma K., Pharm. Ztg. (Frankfurt), 1959, 104, 1110—117. Wachs W., Hayano S., Fette-Seifen Austrichmittel, 1962, 11, 1043—118. Wachs W., Hayano S., Kolloid Ztschrift, 1962, 2, 139—119. Wachs W., Reusche W., Fette Seifen Austrichmittel, 1960, 9, 803—120. Wernicke E. A., Arzneimittel-Forsch., 1953, 3, 187.

# ОРИГІНАЛЬНІ СТАТТІ

УДК 615.254.1.07

## УФ СПЕКТРИ ВБИРАННЯ ДЕЯКИХ ПОХІДНИХ ФЕНІЛТІОСЕЧОВИНИ

А. В. ВЕРБА, М. М. ТУРКЕВИЧ

Запорізький медичний інститут, Львівський медичний інститут

Похідні тіосечовини постійно викликають зацікавлення у зв'язку з широким застосуванням в лікарській практиці при різних захворюваннях. В останній час з препаратів цієї групи в нашій країні в хіміотерапії туберкульозу застосовується етоксид (6). Незаміщена тіосечовина (7), а також її феніл- та  $\alpha$ -нафтилпохідні (12) виявляють гальмуючий вплив на утворення тироксину. Особливо високу антитиреоїдну активність мають циклічні похідні тіосечовини, коли атом сірки не залучений в цикл, — мерказоліл (4), тіоурацил, 6-метилтіоурацил (3) та інші. Серед похідних тіосечовин знайдено також речовини, які викликають загибель гризунів (8).

Зважаючи на велику різноманітність фізіологічної дії похідних тіосечовини, ми поставили собі за мету дослідити УФ спектри вбирання цих речовин, тонка структура яких до останнього часу майже не вивчена, тим більше, що деякі автори (1) вказують на можливий зв'язок між фізіологічною активністю і зміщенням електронів в молекулі.

У цьому повідомленні представлені результати дослідження УФ спектрів фенілтіосечовини та її *o*-, *m*- і *n*-метоксипохідних в органічних розчинниках.

Фенілтіосечовина має високоякісний максимум вбирання при 267 нм ( $Ig\epsilon = 4,19$ ) і незначний вигин на кривій при 242 нм ( $Ig\epsilon = 4,12$ ). Подібний спектр вбирання для неї наводять також Кейер (11) і Етлінгер (9). Визначити зв'язок між зазначеними смугами і структурою фенілтіосечовини можна було лише при вивченні модельних речовин, якими є тіоацетамід, тіосечовина і анілін (таблиця).

Максимуми і інтенсивність смуг вбирання похідних тіосечовини і модельних сполук

| Сполуки  | Розчинник | Смуга                                 |              |   |              |                                      |              |
|--|-----------|---------------------------------------|--------------|---|--------------|--------------------------------------|--------------|
|  |           | спряження аміногруп з фенільним ядром |              | переносу електронів в тіоамідному хромофорі |              | локального збудження фенільного ядра |              |
|  |           | $\lambda$ нм                          | $Ig\epsilon$ | $\lambda$ нм                                | $Ig\epsilon$ | $\lambda$ нм                         | $Ig\epsilon$ |
| Тіоацетамід . . . . .                                  | етанол    | —                                     | —            | 266   | 4,10         | —                                    | —            |
| Тіосечовина . . . . .                                  | “         | —                                     | —            | 241   | 4,08         | —                                    | —            |
| N-фенілтіосечовина . . . . .                           | “         | 242                                   | 4,12         | 267   | 4,19         | —                                    | —            |
| N-( <i>n</i> -метоксифеніл)-тіосечовина . . . . .      | “         | —                                     | —            | 260   | 4,25         | —                                    | —            |
| N-( <i>m</i> -метоксифеніл)-тіосечовина . . . . .      | “         | 244                                   | 4,07         | 266   | 4,15         | —                                    | —            |
| N-( <i>o</i> -метоксифеніл)-тіосечовина . . . . .      | “         | 246                                   | 4,08         | 259   | 4,15         | 281*                                 | 3,98         |
| N-фенілтіокарбамоїлперидин . . . . .                   | “         | —                                     | —            | 255   | 4,28         | —                                    | —            |
| N-метил-N-( <i>n</i> -оксифеніл)-тіосечовина . . . . . | “         | —                                     | —            | 248   | 4,44         | —                                    | —            |
| Тіосечовина . . . . .                                  | діоксан   | —                                     | —            | 251   | 4,19         | —                                    | —            |
| N-фенілтіосечовина . . . . .                           | “         | —                                     | —            | 273   | 4,13         | —                                    | —            |
| N-( <i>n</i> -метоксифеніл)-тіосечовина . . . . .      | “         | —                                     | —            | 269   | 4,38         | —                                    | —            |
| N-( <i>m</i> -метоксифеніл)-тіосечовина . . . . .      | “         | —                                     | —            | 276   | 4,29         | —                                    | —            |
| N-( <i>o</i> -метоксифеніл)-тіосечовина . . . . .      | “         | —                                     | —            | 270   | 4,12         | 286                                  | 4,06         |

\* Вигин на кривій.

Тіоацетамід має лише один хромофор, а саме тіоамідний  $\text{H}_2\overset{\text{N}}{\underset{\text{S}}{\text{C}}}=\text{CH}_3$

і в УФ спектрах вбирання — один високоінтенсивний максимум при 266 нм (в етанолі) (10), який викликаний переносом електронів  $p-p$  в цьому хромофорі. Метильна група, внаслідок слабкого відштовхування електронів, мало впливає на цей перенос. При переході від тіоацетаміду до тіосечовини, тобто при заміні метильної групи на амінну, виникає сильне утруднення в переносі електронів в тіоамідному хромофорі, тому що додаткова амінна група, як електронодонорна, подає свою неподілену пару електронів в напрямі групи  $\text{C}=\text{S}$ , в результаті чого для переносу електронів в хромофорі потрібна більш інтенсивна енергія,

тобто більш коротка хвиля  $\text{H}_2\overset{\text{N}}{\underset{\text{S}}{\text{C}}}=\text{NH}_2$ . Внаслідок цього максимум

вбирання для тіосечовини зміщується до 241 нм (на 25 нм).

Звідси неважко зрозуміти, що ослаблення впливу однієї аміногрупи на тіоамідний хромофор, повинно приводити до батохромного зміщення його максимуму вбирання. Таке явище ми спостерігаємо при заміні атома водню аміногрупи на фенільний радикал.

Поряд з цим наявність фенільного кільця може приводити до появи максимумів вбирання, зв'язаних з спряженням аміногрупи з циклом, а також з локальними збудженнями фенільного ядра (2). З цих максимумів на кривій вбирання фенілтіосечовини спостерігаємо лише інтенсивну короткохвильову смугу переносу електронів у вигляді вигину при 242 нм. Довгохвильова смуга локальних збуджень фенільного ядра через малу інтенсивність перекривається тіоамідною смugoю і в спектрах вбирання зовсім не виявляється.

Метоксигрупа, як нуклеофільний субституент середньої сили, має незначний вплив на положення максимумів вбирання фенілтіосечовини. Так, *n*-метоксифенілтіосечовина має широку смугу з максимумом при 260 нм ( $Ig\epsilon = 4,25$ ), *o*-метоксифенілтіосечовина — при 259 нм ( $Ig\epsilon = 3,98$ ) і 246 нм ( $Ig\epsilon = 3,60$ ) і *m*-метоксізомер — при 266 нм ( $Ig\epsilon = -4,15$ ) і 244 нм ( $Ig\epsilon = 4,07$ ). Гіпсохромному зміщенню тіоамідної смуги сприяє підвищення електронної густини в бензольному циклі, що, в свою чергу, приводить до зменшення акцепторного впливу його на аміногрупу. При цьому було помічено, що величина зміщення максимуму залежить також від положення метоксигрупи в циклі.

Характерно, що гіпсохромне зміщення тіоамідного максимуму для *n*-метоксізомеру приводить до перекривання смуги переносу електронів в ланцюзі спряження між аміногрупою й арильним ядром з утворенням однієї широкої смуги з спільним максимумом при 260 нм. Для *o*-ізомеру таке зміщення приводить до появи максимуму локального збудження фенільного радикалу із збереженням максимуму в смузі переносу електронів. Таким чином, на прикладі цієї сполуки підтвердилося наше припущення щодо можливості виникнення феніламінних смуг вбирання для фенілтіосечовини. Необхідно відмітити, що максимуми цих смуг не завжди добре помітні. Так, для N-фенілтіокарбамоїл-піперидину виявлена лише тіоамідна смуга з максимумом при 255 нм ( $Ig\epsilon = 4,28$ ) і для N-метил-N-(*n*-оксифеніл)-тіосечовини — також одна смуга з максимумом при 248 нм ( $Ig\epsilon = 4,45$ ). При порівнянні кривої вбирання останньої сполуки з кривими фенілтіосечовини та її метоксипохідних можна помітити, що величина зміщення тіоамідної смуги залежить не тільки від положення, а і від нуклеофільної сили субституенту у фенільному ядрі. Як видно з таблиці максимумів вбирання, спектри фенілтіосечовини та її метоксізомерів в діоксані відрізняються від

спектрів в етанолі лише незначним батохромним зміщенням тіоамідної смуги і відсутністю, в деяких випадках, феніламінних смуг вбирання. Таке зміщення зумовлене, мабуть, тим, що з діоксаном тіосечовина здатна утворювати адукти (5).

## В И С Н О В КИ

1. В УФ спектрах вбирання для фенілтіосечовини та її метоксипохідних в органічних розчинниках виявлено три смуги вбирання: одна з максимумом при 242—245  $\text{nm}$ , яка зумовлена переносом електронів між атомом азоту й арильним циклом, друга — з максимумом при 259—267  $\text{nm}$ , викликана електронними переходами в тіоамідному хромофорі (тіоамідна смуга) і третя — з максимумом при 281  $\text{nm}$ , що являє собою смугу локальних збуджень фенільного ядра.

2. Під впливом нуклеофільних субституентів в ядрі фенілтіосечовини спостерігається гіпсохромне зміщення тіоамідної смуги вбирання, величина якого залежить від положення і нуклеофільної сили субституента.

3. Максимуми вбирання смуг при 242—246  $\text{nm}$  і 281  $\text{nm}$  можна виявити лише при визначених умовах.

## Л I Т Е Р А Т У РА

1. Близнюков В. І., ЖОХ, 22, 1204.—2. Бранд Дж., Эглинтон Г., Применение спектроскопии в органической химии, М., «Мир», 1967, 210.—3. Генес С. Е., Врачебное дело, 1947, 6, 459.—4. Ляшко К. Я., Оганесова В. Г., Минушкин О. Н., Сов. медицина, 1970, № 5, 146.—5. Неницеску К. Д., Органическая химия, М., ИЛ, 1962, 822.—6. Щукина М. Н., Мед. пром. СССР, 1964, 4, 18.

7. Astwood E. B. et all., Endocrinology, 1943, 32, 210.—8. Brian A., Arch. intern. pharmacodynamie, 1949, 80, 306.—9. Etlinger B. G. and Lundeen H. J., J. Am. Chem. Soc., 1956, 78, 1953.—10. Janssen M. J., Rec. Trav. chim., 1960, 79, 454.—11. Kjaer A. and Gmelin R. et all., Acta Chem. Scand., 1956, 10, 26.—12. Richter C. P. et all., Proc. Soc. Exptl. Biol. Med., 1941, 48, 684.

## UV ABSORPTION SPECTRA OF SOME PHENYLTHIOUREA DERIVATIVES

A. V. VERBA and M. M. TURKEVICH

Zaporozhye and Lvov Medical Institutes

## SUMMARY

Determination and interpretation is presented of UV absorption spectra of phenylthiourea and its methoxyderivatives, N-phenylthiocarbamoylpiperidine and N-methyl-N-(*p*-oxyphenyl)-thiourea in ethanol and dioxane. The presence was found of a band

of thioamide chromophore  $\text{H}_2\overset{\text{N}}{\underset{\text{S}}{\text{C}}}=\text{CH}_2$  with a maximum at 259—267  $\text{nm}$ . Other bands

with maxima at 242—245  $\text{nm}$  and 281  $\text{nm}$  are bands of local excitations of the phenyl nucleus.

Надійшла 10.II 1971 р.

УДК 615.2.071:535.243

## ПРО ЧУТЛИВІСТЬ СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТИВ У БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ СУМІШАХ

T. Г. КАЛЕНЮК

Львівський медичний інститут

У деяких випадках ефективний контроль якості ліків можливий лише при використанні високочутливих аналітичних методів. Саме такими є оптичні методи аналізу. Їх максимальна чутливість у  $\text{g}/\text{моль}$  на порядок вища від об'ємних і на два порядки вища від вагових методів (7). Серед усіх оптичних методів, які використовуються для ідентифікації і кількісного визначення лікарських препаратів, все біль-

шого поширення набуває спектрофотометрія в УФ ділянці (9, 11). Ось чому дуже важлива попередня оцінка чутливості цього методу в будь-якому конкретному випадку.

Чутливість спектрофотометричного визначення одного компонента оцінюється на підставі закону Бугера — Ламберта — Бера (2, 4):

$$D = \kappa cl, \text{ де} \quad \dots 1$$

$D$  — оптична густина розчину концентрації  $c$  в кюветі з товщиною шару  $l$  при довжині хвилі  $\lambda$ ,

$\kappa$  — показник вибрання аналізованого компонента при тій же довжині хвилі.

Помилка визначення мінімальної концентрації  $c^{\min}$  залежатиме від мінімальної оптичної густини  $D^{\min}$ :

$$c^{\min} = \frac{D^{\min}}{\kappa l}. \quad \dots 2$$

Вибір величини  $D^{\min}$  зумовлюється помилкою аналізу, яка характеризується середньоквадратичною помилкою  $S_D$  (3). Абсолютна точність  $\varepsilon_a$  визначення  $D^{\min}$ , вирахувана за формулою  $\varepsilon_a = t_a S_D \sqrt{n}$ , при  $\alpha = 0,95$  і кількості дослідів  $n=3$  рівна  $2,5 S_D$ . Мірою  $c^{\min}$  можна вважати, очевидно, таке значення  $D^{\min}$ , для якого  $\varepsilon_a$  не перевищує половини величини, що визначається. Таким чином,  $D^{\min} = 5 S_D$ . Величину  $S_D$  знаходять шляхом розв'язку системи рівнянь

$$S_D = f(D), \quad \dots 3$$

$$D = 5S_D,$$

причому залежність  $S_D = f(D)$  встановлюють експериментально.

У випадку аналізу двокомпонентних сумішей залежність  $c^{\min}$  від  $D^{\min}$  значно ускладнюється. У ряді робіт (8, 10) подано лише загальні зауваження щодо чутливості аналізу двокомпонентних сумішей. Більш конкретні співвідношення наведено в інших роботах (1, 6), але в них немає узагальнень на випадок  $n$ -компонентних сумішей, де  $n > 2$ .

Про кількість компонента  $A_1$  у вигляді домішки до компонента  $A_2$  можна судити за наявністю різниці  $\Delta D$  в оптичних густинах (5)

$$\Delta D = D_{A_1+A_2} - D_{A_2}^0, \quad \dots 4, \text{ де}$$

$D_{A_1+A_2}$  — оптична густина досліджуваного розчину при аналітичній довжині хвилі  $\lambda$ ,

$D_{A_2}^0$  — оптична густина розчину з концентрацією  $c_{A_2}^0$  при тій же довжині хвилі;  $c_{A_2}^0 = c_{A_1} + c_{A_2}$ .

Причому

$$D_{A_1+A_2} = \kappa_1 c_{A_1} l + \kappa_2 c_{A_2} l \quad \dots 5$$

$$D_{A_2}^0 = \kappa_2 c_{A_2}^0 l \quad \dots 6, \text{ де}$$

$\kappa_1$  і  $\kappa_2$  — показники вибрання компонентів  $A_1$  і  $A_2$  при аналітичній довжині хвилі  $\lambda$ ,

$c_{A_1}$  і  $c_{A_2}$  — концентрації компонентів  $A_1$  і  $A_2$  в досліджуваному розчині.

Щоб виразити концентрації  $c_{A_1}$  і  $c_{A_2}$  в процентах від суми  $c_{A_1} + c_{A_2} = c_{A_2}^0$ , помножимо і поділімо праві частини рівнянь 5 і 6 на 100  $c_{A_2}^0 / 100$  через  $\hat{l}$ , одержуємо

$$D_{A_1+A_2} = \kappa_1 C_{A_1} \hat{l} + \kappa_2 C_{A_2} \hat{l} \quad \dots 7$$

$$D_{A_2}^0 = 100 \kappa_2 \hat{l} \quad \dots 8, \text{ де}$$

$C_{A_1}$  і  $C_{A_2}$  — концентрації  $c_{A_1}$  і  $c_{A_2}$  в процентах від суми  $c_{A_1} + c_{A_2} = c_{A_1}^0$ .  
Підставимо рівняння 7 і 8 в рівняння 9, врахувавши, що  $c_{A_1} + c_{A_2} = \parallel 100$ .

$$C_{A_1}^{\min} = \frac{\Delta D^{\min}}{D_{A_2}^0} \cdot \frac{x_2}{x_1 - x_2} = \frac{\Delta D^{\min}}{D_{A_2}^0} \cdot \frac{100}{f - 1} \quad \dots 9 \text{ де}$$

$C_{A_1}^{\min}$  — граничний процентний вміст компонента  $A_1$ , а  $f = x_1/x_2$ .

Формула 9 може бути пристосована і для оцінки  $C_{A_1}^{\min}$  в  $n$ -компонентній суміші. Введемо позначення

$$c_{A_3}/c_{A_2} = \kappa_1, \quad c_{A_4}/c_{A_2} = \kappa_2, \dots, \quad c_{A_n}/c_{A_2} = \kappa_{n-2} \quad \dots 10$$

Будемо розглядати компонент  $A_1$  як домішку до суміші  $B$ , в склад якої входять компоненти  $A_2, A_3, \dots, A_n$ . За умови  $c_{A_1} + c_{A_2} + \dots + c_{A_n} = c_{A_1}^0 + c_{A_2}^0 + \dots + c_{A_n}^0 = c_B^0$  концентрація суміші  $B$  в суміші  $A_1, A_2, \dots, A_n$  дорівнює  $c_{A_1} + c_{A_2} + \dots + c_{A_n} \leq c_{A_1}^0 + c_{A_2}^0 + \dots + c_{A_n}^0$ . Отже, концентрації речовин  $A_2, A_3, \dots, A_n$  у  $B$  повинні бути:

$$\frac{c_{A_i} \sum_{j=1}^n c_{A_j}}{\sum_{j=2}^n c_{A_j}}, \quad i = 2, 3, \dots, n \quad \dots 11$$

або враховуючи співвідношення 10:

$$\frac{\sum_{j=1}^n c_{A_j}}{1 + \kappa_1 + \kappa_2 + \dots + \kappa_{n-2}}, \quad \frac{\kappa_1 \sum_{j=1}^n c_{A_j}}{1 + \kappa_1 + \kappa_2 + \dots + \kappa_{n-2}}, \quad \dots, \quad \frac{[\kappa_{n-2} \sum_{j=1}^n c_{A_j}]}{1 + \kappa_1 + \kappa_2 + \dots + \kappa_{n-2}} \quad \dots 12$$

Тепер рівняння 4, 5 та 6 приймають вигляд

$$\Delta D = D_n - D_B^0, \quad \sum_{j=1}^n c_{A_j} \quad \dots 13$$

$$D_n = l \sum_{j=1}^n x_j c_{A_j}, \quad \dots 14$$

$$D_B^0 = l \sum_{j=2}^n x_j c_{A_j}^0. \quad \dots 15$$

Перетворимо рівняння 13 та рівняння 14, враховуючи співвідношення 11 і 12:

$$D_n \left( x_1 c_{A_1} + \frac{x_2 + \sum_{j=1}^{n-2} x_{j+2} \kappa_j}{1 + \sum_{j=1}^{n-2} \kappa_j} c_B \right) l \quad \dots 16$$

$$D_B^0 = \frac{x_2 + \sum_{j=1}^{n-2} x_{j+2} \kappa_j}{1 + \sum_{j=1}^{n-2} \kappa_j} c_B^0 l. \quad \dots 17$$

Помноживши і поділивши праві частини рівнянь 16 та 17 на  $100 \sum_{j=2}^n c_{A_j}^0$ ,

позначимо  $\frac{\sum_{j=2}^n c_{A_j}^0}{100} \hat{l}$  через  $\hat{l}$ , а  $\frac{\kappa_2 + \sum_{j=1}^{n-2} \kappa_{j+2} \kappa_j}{1 + \sum_{j=1}^{n-2} \kappa_{j+2} \kappa_j}$  через  $\kappa_{e\phi}$ . Одержано:

$$D \sum_{j=1}^n A_j = (\kappa_1 C_{A_1} + \kappa_{e\phi} \cdot C_B) \hat{l}. \quad \dots 18$$

$$D_B^0 = 100 \kappa_{e\phi} \hat{l}, \quad \dots 19, \text{ де}$$

$C_{A_1}$  — концентрація речовини  $A_1$  в процентах від суми  $c_{A_1} + c_{A_2} + \dots + c_{A_n}$ .

$C_B$  — концентрація суміші  $B$  в процентах від суми  $c_{A_1} + c_{A_2} + \dots + c_{A_n}$ .

Оскільки  $C_{A_1} + C_B = 100$ , то з рівнянь 18 і 19 знаходимо

$$C_{A_1}^{\min} = \frac{\Delta D^{\min} \cdot 100}{D_B^0 (f - 1)} \quad \dots 20, \text{ де}$$

$f = \kappa_1 / \kappa_{e\phi}$   
Величина  $\Delta D^{\min}$  визначається із співвідношення  $\Delta D^{\min} = 5 S_{\Delta D}$ ,  
де  $S_{\Delta D} = f(\Delta D)$  встановлюється шляхом розв'язку системи рівнянь 3 з  
 $D = \Delta D$  і  $S_D = S_{\Delta D}$ .

Для більш точного знаходження  $C_{A_1}^{\min}$  показник вирання  $\kappa_1$  необхідно визначати з розведених розчинів. Ще краще розраховувати  $\kappa_1$  з розчинів штучних сумішей, в яких відомо значення концентрацій  $c_{A_j}$ ,  $j = 1, 2, \dots, n$  і  $c_{A_j}^0$ ,  $j = 2, 3, \dots, n$ . Визначивши оптичну густину для кожної суміші і позначивши її через  $\Delta D^i$  для  $i$ -тої суміші ( $i = 1, 2, \dots, p$ ;  $p$  — число штучних сумішей,  $p \geq n$ ), одержуємо з рівняння 13 систему рівнянь

$$\Delta D^i = \kappa_1 c_{A_1}^i + \kappa_2 (c_{A_2}^i - c_{A_2}^{0i}) + \dots + \kappa_n (c_{A_n}^i - c_{A_n}^{0i}) \quad \dots 21$$

$$\text{або } \Delta D = CX, \quad \dots 22, \text{ де}$$

$\Delta D$  — матриця-стовбець  $p \times 1$  з елементами  $\Delta D^i$ ,

$X$  — матриця-стовбець  $n \times 1$  з елементами  $\kappa_j$ ,

а матриця  $C$  має такий вигляд:

$$C = \begin{pmatrix} c_{A_1}^1 & c_{A_2}^1 - c_{A_2}^{01} & \dots & c_{A_n}^1 - c_{A_n}^{01} \\ c_{A_1}^2 & c_{A_2}^2 - c_{A_2}^{02} & \dots & c_{A_n}^2 - c_{A_n}^{02} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ c_{A_1}^p & c_{A_2}^p - c_{A_2}^{0p} & \dots & c_{A_n}^p - c_{A_n}^{0p} \end{pmatrix} \quad \dots 23, \text{ де}$$

$c_{A_j}^i$  та  $c_{A_j}^{0i}$  — концентрації  $j$ -того компонента в  $i$ -тій суміші.

Якщо концентрації  $c_{A_j}^i$  та  $c_{A_j}^{0i}$  вибрati так, щоб ранг матриці  $C$  був рівний  $n$ , то рівняння 22 розв'язується відносно  $X$  таким шляхом:

$$C' \Delta D = C' CX \quad \dots 24$$

$$X = (C' C)^{-1} C' \Delta D. \quad \dots 25, \text{ де}$$

$C'$  — транспонована матриця  $C$ ,

$(C' C)^{-1}$  — обернена матриця  $C' C$ .

Як слідує з рівняння 20, чутливість спектрофотометричного визначення лікарських препаратів у багатокомпонентних сумішах залежить від оптичних властивостей компонентів суміші, чутливості приладу та умов визначення оптичної густини  $\Delta D^{\min}$ . У свою чергу  $S_{\Delta D}$  як міра

$\Delta D^{\min}$  залежить від оптичних густин  $D_{A_1+\dots+A_n}$  та  $D_B^o$ , величина яких регламентується оптимальними умовами диференціальної спектрофотометрії

## ВИСНОВКИ

1. Розроблено спосіб розрахунку чутливості спектрофотометричного визначення лікарських препаратів в багатокомпонентних сумішах.

2. Встановлено, що чутливість методу спектрофотометричного визначення залежить в основному від оптичних властивостей компонентів суміші і від способу визначення оптичної густини.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Александров А. Н., Журнал прикладной спектроскопии, 1969, **10**, № 5, 792.—2. Бабко А. К., Пилипенко А. Т., Фотометрический анализ, М., «Химия», 1968, 219.—3. Бланк А. Б., Журнал аналитической химии, 1962, **17**, 1040.—4. Булатов М. И., Калинкин И. П., Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа, Л., «Химия», 1968, 32.—5. Клименко П. Л., Журнал прикладной спектроскопии, 1971, **14**, № 3, 520.—6. Москвина А. Ф., Ржевская Н. Н., Баснер М. Е., там же, 1968, **9**, № 1, 33.—7. Мустафин А. С., Заводская лаборатория, 1962, **28**, № 6, 664.—8. Пиняжко Р. М., Крамаренко В. Ф., в кн. «Синтез и анализ лекарственных веществ», Л'вов, 1966, 144.—9. Шах Ц. И., Ковал'чук Т. В., Фармацевтический журнал, 1970, № 3, 3.—10. Шишловский А. А., Прикладная физическая оптика, М., Физматгиз, 1961.—11. Яскина Д. З., Лиррова М. П., Фармация, 1969, № 1, 74.

12. Vagnett H. A., Bartoli A., Anal. Chem., 1960, **32**, 1153.

## ON THE SENSITIVITY OF SPECTROPHOTOMETRIC DETERMINATION OF DRUGS IN MULTICOMPONENT MIXTURES

T. G. KALENIUK

Lvov Medical Institute

## SUMMARY

The sensitivity of spectrophotometric determination of the  $A_1$  component in multicomponent mixtures depends mainly on the optic properties of the mixture and method of determination of the optical density.

As a measure of minimal assessed optical density  $\Delta D^{\min}$  one may use the value of the mean-square error  $S\Delta$

Надійшла 1.VII 1971 р.

УДК 615.28.07:535

## СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ РЕЧОВИН ПОХІДНИХ 5-НІТРОФУРАНУ

H. B. KURINNA

Запорізький медичний інститут

## ПОВІДОМЛЕННЯ III

## КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ФУРАЗОНАЛУ ТА НІФУРОНУ \*

У попередніх повідомленнях розглядалися питання спектрофотометричного визначення фурациліну, фуразолідону, фурадоніну, фурагіну. У цьому повідомленні викладаються питання спектрофотометричного визначення фуразоналу та ніфурону.

В хімічному відношенні фуразонал являє собою 5-нітро-2-фурфуриліден-1-аміно-1, 3, 4-тріазол, а ніфурон — (5'-нітро-2'-фурил)-акриліден-біс-2 (2-хлоретил)-гідрозон. Перший препарат синтезуваний А. А. Пономарьовим та М. Д. Липаїовою у 1958 році (1—3), другий — антибластичний, синтезуваний С. А. Гіллером та співробітниками у 1964 р. (5).

Незважаючи на застосування вказаних речовин в лікарській практиці, методи кількісного визначення їх розроблені недостатньо. В літе-

\* Фуразонал був нам люб'язно даний співробітниками кафедри органічної хімії Саратовського університету, а ніфурон — академіком С. А. Гіллером, за що висловлюємо щиру подяку.

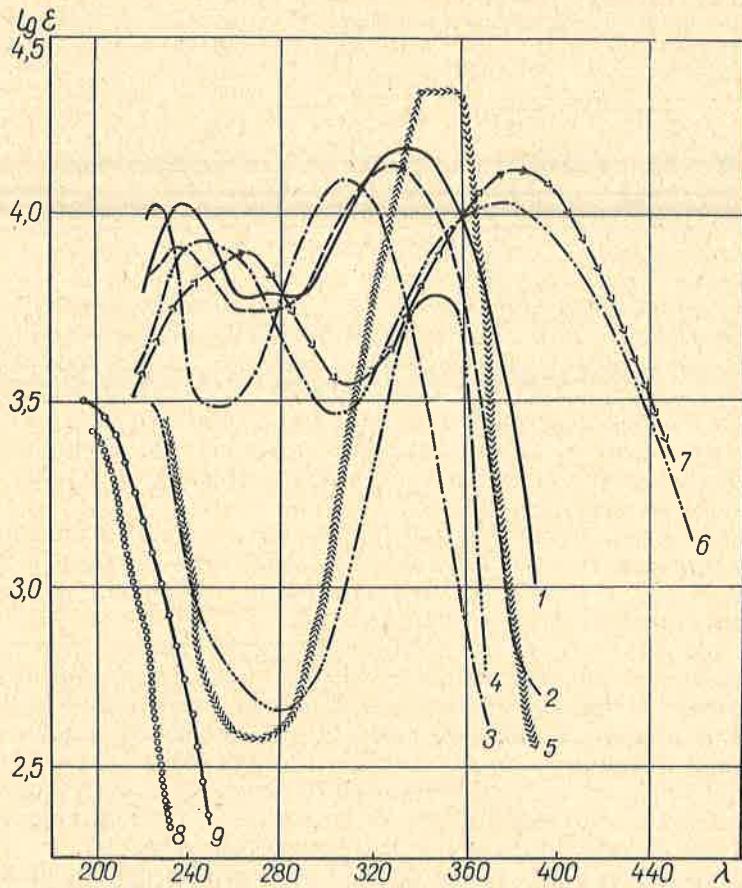


Рис. 1. Спектри світловбирання фуразоналу (1–5), гідрозону 5-нітрофурфуролу (6, 7), 1-аміно-1,3,4-тріазолу (8, 9):

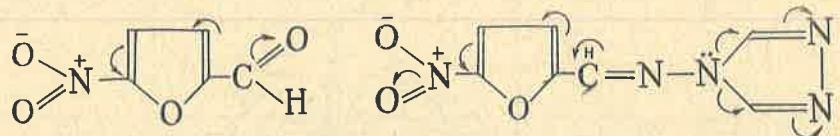
1 — у воді, 2 — в етанолі, 3 — в 50% розчині сірчаної кислоти, 4 — в 1 н. розчині йодного натру, 5 — в 0,01 н. розчині йодного натру, 6 — у воді, 7 — в етанолі, 8 — в етанолі, 9 — у 50% розчині сірчаної кислоти.

ратурі описано (4) полянографічний метод кількісного визначення фуразоналу у сечі. Що ж до методів кількісного визначення ніфурону, то з цього питання будь-яких даних у доступній літературі ми не знайшли.

Для розробки спектрофотометричного методу визначення фуразоналу та ніфурону були зняті їх спектри в різних розчинниках, а також спектри деяких модельних речовин (5-нітрофурфуролу, гідрозону 5-нітрофурфуролу, 1-аміно-1,3,4-тріазолу-тріазину).

За своєю будовою 1-аміно-1,3,4-тріазол є двозаміщеним гідразином і продукти конденсації його з альдегідами відносяться до гідрозонів. При порівнянні спектрів вбирання фуразоналу з гідрозоном-5-нітрофурфуролу (рис. 1) видна їх схожість. Спектри вбирання фуразоналу, як і гідрозону-5-нітрофурфуролу, характеризуються двома смугами вбирання у короткохвильовій і довгохвильовій частинах спектра. Довгохвильова смуга в обох сполук вбирає більш інтенсивно, ніж короткохвильова. У фуразоналу при порівнянні з гідрозоном 5-нітрофурфуролу обидва максимуми, особливо довгохвильовий, дещо зсунуті у бік короткохвильової частини спектра. Це, мабуть, можна пояснити впливом тріазолового циклу, меншим зміщенням електронів у бік електрононегативної нітрогрупи (зменшенням числа спряжень), оскільки азот у кільці тріазолу ( $=N-$ ) перетягує до себе вільну пару електронів від атома азоту  $-N<$ . При порівнянні з 5-нітрофурфуролом у фуразоналу спостерігається невеликий батохромний зсув обох максимумів та підви-

щення інтенсивності вбирання внаслідок подовження ланцюга спряження в останнього.



Спектр вбирання 1-аміно-1,3,4-тріазолу характеризується невеликим вбиранням у вигляді вертикальної прямої.

Спектр вбирання в 50% розчині сірчаної кислоти (розвинення при нагріванні протягом 5—6 хв.) аналогічний спектру вбирання гідролізату фурациліну у 50% розчині сірчаної кислоти та 5-нітрофуруролу. Мабуть, і в цьому випадку має місце гідроліз з утворенням 5-нітрофуруролу. Але скористатися явищем гідролізу з метою аналізу (як у фурациліну) ми не мали змоги, оскільки гідролізат фуразоналу не дає чіткої підпорядкованості законові Бугера — Ламберта — Бера, як це мало місце у фурациліну.

У зв'язку з нерозчинністю ніфурону у воді, розчинах кислот та лугів, навіть при довгому нагріванні, були зняті його спектри в органічних розчинниках: етанолі, диметилформаміді, діоксані, хлороформі, 50% розчині сірчаної кислоти (рис. 2).

Криві вбирання ніфурону характеризуються двома максимумами, які в порівнянні з іншими дослідженнями похідними 5-нітрофурану значно зміщені у бік більш довгих хвиль при значному підвищенні інтенсивності вбирання, що пояснюється подовженням ланцюга спряження. Крива вбирання ніфурону в 50% розчині сірчаної кислоти (розвинення при нагріванні) характеризується також двома максимумами, які в порівнянні з 5-нітрофуруролом мають багтохромний зсув із збільшенням інтенсивності вбирання в зоні другого максимуму.

Вивчення спектрів вбирання фуразоналу та ніфурону в різних розчинниках і виявлення підлегlostі цих розчинів закону Бугера — Ламберта — Бера показало, що для кількісного визначення речовин можуть

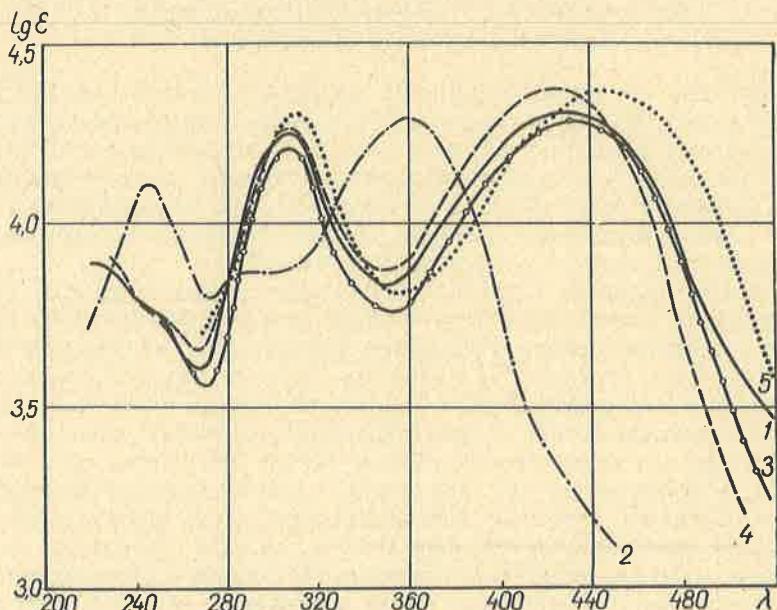


Рис. 2. Спектри світловбирання ніфурону:  
1 — в етанолі, 2 — в 50% розчині сірчаної кислоти, 3 — в хлороформі,  
4 — у діоксані, 5 — у диметилформаміді.

Таблиця 1

Оптична густина та питомі показники вбирання розчинів фуразоналу і ніфурону у воді, в етанолі та диметилформаміді

| роздільник | Фуразонал                  |                                 |                                     |   | Ніфурон         |                            |                                 |                                     |   |
|------------|----------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---|-----------------|----------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---|
|            | довжина хвілі $\lambda$ нм | межі концентрації в $mg/100 ml$ | питомий показник вбирання $\bar{X}$ | метрологічні характеристики   | роздільник      | довжина хвілі $\lambda$ нм | межі концентрації в $mg/100 ml$ | питомий показник вбирання $\bar{X}$ | метрологічні характеристики   |
| Вода       | 239                        | 1,0—1,8                         | 481,50                              | $\sigma = \pm 3,15$<br>$\sigma_{\bar{X}} = \pm 1,41$<br>$I_{0,95} = \pm 3,95$<br>$A = \pm 0,82\%$ | Етанол          | 309                        | 0,2—1,6                         | 702,58                              | $\sigma = \pm 2,85$<br>$\sigma_{\bar{X}} = \pm 1,01$<br>$I_{0,95} = \pm 2,42$<br>$A = \pm 0,33\%$ |
| Етанол     | 238                        | 0,2—2,2                         | 450,50                              | $\sigma = \pm 0,63$<br>$\sigma_{\bar{X}} = \pm 0,26$<br>$I_{0,95} = \pm 0,68$<br>$A = \pm 0,15\%$ | Диметилформамід | 313                        | 0,4—2,2                         | 661,32                              | $\sigma = \pm 1,49$<br>$\sigma_{\bar{X}} = \pm 0,47$<br>$I_{0,95} = \pm 1,08$<br>$A = \pm 0,16\%$ |

бути використані: для фуразоналу вода й етанол, для ніфурону — етанол і диметилформамід. Визначення слід проводити в короткохвильовому максимумі. Одержані результати наведені в таблиці 1.

В результаті проведених досліджень пропонуються нижче наведені методики спектрофотометричного визначення фуразоналу та ніфурону.

### Методика визначення фуразоналу в препараті.

Точну наважку фуразоналу (приблизно 5 мг) розчиняють у воді або в етанолі в мірній колбі на 50—100 мл при нагріванні на водяному огрівнику протягом 5—10 хв. Після охолодження розчин доводять до мітки водою або етанолом; 5 мл одержаного розчину вміщують у мірну колбу на 50 мл (якщо розчинником є вода) або на 25 мл (якщо розчин-

Таблиця 2

### Результати спектрофотометричного визначення фуразоналу в препараті

| взято для аналізу в $mg/100 ml$ | $D$   | $E^{1\%} cm$ | знайдено      |        | Метрологічні характеристики    |
|---------------------------------|-------|--------------|---------------|--------|--------------------------------|
|                                 |       |              | в $mg/100 ml$ | в %    |                                |
| <i>У воді</i>                   |       |              |               |        |                                |
| 1,00                            | 0,483 | 481,5        | 1,003         | 100,31 | $\bar{X} = 100,045$            |
| 1,44                            | 0,694 | 481,5        | 1,441         | 100,09 | $\sigma = \pm 0,332$           |
| 1,68                            | 0,808 | 481,5        | 1,678         | 99,89  | $\sigma_{\bar{X}} = \pm 0,135$ |
| 1,20                            | 0,579 | 481,5        | 1,202         | 100,21 | $I_p = \pm 0,352$              |
| 1,04                            | 0,498 | 481,5        | 1,034         | 99,45  | $A = \pm 0,35\%$               |
| 1,12                            | 0,541 | 481,5        | 1,123         | 100,32 |                                |
| <i>В етанолі</i>                |       |              |               |        |                                |
| 0,40                            | 0,179 | 450,5        | 0,397         | 99,35  | $\bar{X} = 99,770$             |
| 1,36                            | 0,614 | 450,5        | 1,362         | 100,21 | $\sigma = \pm 0,276$           |
| 1,44                            | 0,647 | 450,5        | 1,436         | 99,74  | $\sigma_{\bar{X}} = \pm 0,113$ |
| 1,12                            | 0,503 | 450,5        | 1,116         | 99,69  | $I = \pm 0,294$                |
| 1,60                            | 0,719 | 450,5        | 1,596         | 99,76  | $A = \pm 0,29\%$               |
| 1,60                            | 0,720 | 450,5        | 1,598         | 99,89  |                                |

Таблиця 3

Результати спектрофотометричного визначення фуразоналу  
в таблетках по 0,1 г

| Фуразонал в таблетках              |                                      |          |        |   |
|------------------------------------|--------------------------------------|----------|--------|---|
| Наважка<br>таблеткової<br>маси в г | вміст<br>фуразоналу<br>в наважці в г | знайдено |        | в перерахунку<br>на середню<br>вагу<br>1 таблетки |
|                                    |                                      | в г      | в %    |   |
| 0,011                              | 0,0037                               | 0,0036   | 98,92  | 0,098   |
| 0,008                              | 0,0028                               | 0,0028   | 100,00 | 0,100   |
| 0,020                              | 0,0066                               | 0,0065   | 99,40  | 0,099   |
| 0,015                              | 0,0049                               | 0,0049   | 100,00 | 0,100   |
| 0,019                              | 0,0063                               | 0,0063   | 100,21 | 0,100   |
| 0,005                              | 0,0018                               | 0,0018   | 100,80 | 0,100   |

ником є етанол), доводять розчинником до мітки, добре перемішують і спектрофотометрють при  $\lambda 239 \text{ нм}$  (водний розчин) або  $\lambda 238 \text{ нм}$  (етанольний розчин).

#### Методика визначення фуразоналу в таблетках по 0,1 г.

Точну наважку (5—20 мг) добре розтертої і змішаної таблеткової маси \* вміщують у мірну колбу на 50 мл, додають 30 мл 95° етанолу й екстрагують фуразонал на водяному огрівнику протягом 5—10 хв. Охолоджену суміш доводять етанолом до мітки, добре перемішують і після відстоювання фільтрують через невеличкий фільтр у суху колбу; першу порцію фільтрату відкидають, а з наступної беруть 5 мл, вміщують у мірну колбу на 50 або 25 мл (з розрахунку, щоб концентрація робочого розчину знаходилась у межах 0,2—2,2 мг в 100 мл розчину), доводять етанолом до мітки і спектрофотометрють при  $\lambda 238 \text{ нм}$ .

Результати кількісного визначення фуразоналу в препараті і в таблетках наведені в таблицях 2, 3.

Таблиця 4

Результати спектрофотометричного визначення ніфурону в етанолі та диметилформаміді

| Взято для<br>аналізу в<br>мг/100 мл | $\lambda \text{ нм}$ | D | $E_1^1 \text{ % см}$ | Знайдено          |     | Метрологічні<br>характеристики |
|-------------------------------------|----------------------|---|----------------------|-------------------|-----|--------------------------------|
|                                     |                      |   |                      | в<br>мг/100<br>мл | в % |                                |

#### В етанолі

|      |     |       |        |        |        |                       |
|------|-----|-------|--------|--------|--------|-----------------------|
| 0,88 | 309 | 0,620 | 702,58 | 0,8825 | 100,28 | $\bar{X} = 99,62$     |
| 0,76 | 300 | 0,532 | 702,58 | 0,7573 | 99,69  | $\sigma = \pm 0,56$   |
| 0,56 | 309 | 0,390 | 702,58 | 0,5550 | 99,12  | $\sigma_x = \pm 0,23$ |
| 0,44 | 309 | 0,305 | 702,58 | 0,4340 | 98,66  | $X =$                 |
| 0,64 | 309 | 0,452 | 702,58 | 0,6434 | 100,53 | $I_p = \pm 0,60$      |
| 0,84 | 309 | 0,587 | 702,58 | 0,8355 | 99,46  | $A = \pm 0,60\%$      |

#### В диметилформаміді

|      |     |       |        |        |        |                       |
|------|-----|-------|--------|--------|--------|-----------------------|
| 1,20 | 313 | 0,795 | 661,32 | 1,2020 | 100,18 | $\bar{X} = 99,46$     |
| 0,64 | 313 | 0,424 | 661,32 | 1,6412 | 100,18 | $I = \pm 1,11$        |
| 0,76 | 313 | 0,449 | 661,32 | 0,7546 | 99,29  | $\sigma_x = \pm 0,45$ |
| 1,16 | 313 | 0,770 | 661,32 | 1,1644 | 100,38 | $I_p = \pm 1,17$      |
| 1,04 | 313 | 0,670 | 661,32 | 1,0131 | 97,42  | $A = \pm 1,18\%$      |
| 0,88 | 313 | 0,578 | 661,32 | 0,8740 | 99,32  |                       |

\* Таблеткову масу готували за прописом: фуразоналу 0,1 г, цукру 0,17 г, крохмалю 0,03 г, стеаринової кислоти 0,02 г. Середня вага 1 таблетки 0,302 г.

## Методика визначення ніфурону в етанолі та диметилформаміді

Точну наважку ніфурону (3—6 мг) розчиняють в етанолі або диметилформаміді в мірній колбі на 100 мл і доводять розчинником до мітки. 5 мл одержаного розчину вміщують у мірну колбу на 50 мл, доводять розчинником до мітки, добре перемішують і спектрофотометрують при  $\lambda 313 \text{ нм}$  (диметилформамідний розчин) або при  $\lambda 309 \text{ нм}$  (етанольний розчин).

Результати кількісного визначення ніфурону в етанолі та диметилформаміді наведені в таблиці 4.

## ВИСНОВКИ

1. Вивчено спектри вбирання фуразоналу, ніфурону та деяких модельних речовин у різних розчинниках. Встановлено, що у фуразоналу при порівнянні з гідрозоном 5-нітрофурфуролу спостерігається гіпсохромний зсув обох максимумів, особливо довгохвильового, що, очевидно, пов'язано з впливом тріазольного циклу, зменшенням числа спряжень та меншим зсувом електронів у бік електрононегативної нітрової групи.

2. Для ніфурону характерним є значний батохромний зсув обох максимумів вбирання при порівнянні з іншими похідними 5-нітрофурону, що, можливо, пов'язано з подовженням ланцюга спряження в молекулах ніфурону.

3. Встановлено, що для визначення фуразоналу можна використати як розчинник воду й етанол, а для ніфурону — етанол і диметилформамід. Визначення слід проводити в першому максимумі.

4. Розроблено методики спектрофотометричного визначення фуразоналу в препараті і в таблетках при  $\lambda 239 \text{ нм}$  у воді ( $E_{1\text{cm}}^{1\%} = 481, 50$ ) або при  $\lambda 238 \text{ нм}$  в етанолі ( $E_{1\text{cm}}^{1\%} = 450, 50$ ) і ніфурону в препараті при  $\lambda 309 \text{ нм}$  в етанолі ( $E_{1\text{cm}}^{1\%} = 702, 58$ ) або при  $\lambda 313 \text{ нм}$  у диметилформаміді ( $E_{1\text{cm}}^{1\%} = 661, 32$ ). Помилка визначення не перевищує 0,5—1,2%.

## ЛІТЕРАТУРА

- Пешохонова А. Д., Пономарев А. А., Липанова М. Д., Изв. АН СССР, серия физич., 1963, 27, № 1, 58.—2. Пономарев А. А., Синтезы и реакции фурановых веществ, Изд. Саратовского университета, 1960, 141.—3. Пономарев А. А., Липанова М. Д., В сб. Первая всесоюзная межвузовская конференция по химии фурановых соединений, 1959, 44.—4. Финкельштейн А. В., Кудряшова Г. М., Пономарев А. А., там же, 1959, 65.—5. Эгерт В. Э., Стадиль Я. П., Шиманская М. В., Методы аналитического определения соединений 5-нитрофуранового ряда, Рига, 1968.

Надійшла 21.V 1969 р.

## SPECTROPHOTOMETRIC DETERMINATION OF 5-NITROFURANE DERIVATIVES

N. V. KURINNA

Zaporozhye Medical Institute

Communication III.

Quantitative Determination of Furazonal and Nifuron

## SUMMARY

The absorption spectra have been studied of furazonal, nifuron and some model substances in different solvents. It was found that for the quantitative determination of furazonal such solvents as water and ethanol may be used and for nifuron — ethanol and dimethylformamide. Determination should be carried out after the first maximum.

Techniques have been worked out for spectrophotometric determination of furazonal in preparation and tablets at  $\lambda 239 \text{ nm}$  in water ( $E_{1\text{cm}}^{1\%} = 481.50$ ) or at  $\lambda 238 \text{ nm}$  in ethanol ( $E_{1\text{cm}}^{1\%} = 450.50$ ) and nifuron in preparation at  $\lambda 309$  in ethanol, ( $E_{1\text{cm}}^{1\%} = 702.58$ ) or at  $\lambda 313 \text{ nm}$  in dimethylformamide ( $E_{1\text{cm}}^{1\%} = 661.32$ ).

The error of assessment does not exceed 0.5—1.2%.

# КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ АЦЕКЛІДИНУ ФОТОЕЛЕКТРОКОЛОРИМЕТРИЧНИМ МЕТОДОМ

Г. А. ВАЙСМАН, Т. В. ШУМИЛО

Київський інститут удосконалення лікарів

Ацеклідин-3-ацетоксихінуклідину саліцилат, синтезований у ВНДХФІ (3), підвищує тонус і підсилює скорочення кишечника, сечового міхура, матки, знижує артеріальний тиск. Характерною особливістю ацеклідину є також його сильна міотична дія (2).

За ДФ Х (1) ацеклідин в препараті кількісно визначають методом неводного титрування, а в 0,2% розчинах для ін'єкцій — фотоколориметрично. Принцип фотоколориметричного методу полягає в утворенні забарвленої сполуки між ацеклідином і тропеоліном 000-11, яку потім екстрагують хлороформом. Цей метод займає багато часу.

Ми поставили за мету розробити більш удосконалений, зручний та швидкий фотоелектроколоіметричний метод кількісного визначення ацеклідину. Нас зацікавила описана в Державній фармакопеї СРСР Х видання гідроксамова реакція для визначення ідентичності ацеклідину. Ми вивчили можливість використання цієї реакції для кількісного визначення ацеклідину в препараті та його розчинах.

Попередніми дослідами було встановлено, що на величину оптичної густини при проведенні гідроксамової реакції не впливає тривалість контакту ацеклідину з лужним розчином гідроксиламіну (таблиця 1).

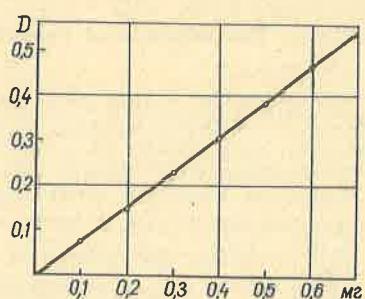
На підставі одержаних даних ми запропонували таку методику фотоколориметричного визначення ацеклідину: 0,5 мл 0,1% водного розчину препарату доводили дистильованою водою до 1 мл, після чого додавали 0,4 мл свіжовиготовленого лужного розчину гідроксиламіну (1 мл 14% розчину гідроксиламіну і 2 мл 12% розчину гідроокису натрію) і залишали на 5 хв. Далі додавали 0,3 мл 14% розчину соляної кислоти, 0,5 мл 10% розчину хлориду окисного заліза, приготовленого на 0,1 н. розчині соляної кислоти, 13,8 мл дистильованої води, ретельно перемішували і відразу вимірювали оптичну густину одержаного розчину за допомогою фотоколориметра ФЕК-М при зеленому світлофільтрі в кюветі з робочою довжиною 20 мм. Розчином порівняння була суміш з 0,5 мл 10% розчину хлориду окисного заліза і 15,5 мл дистильованої води.

Для розв'язання питання про підпорядкування одержаного забарвлення закону Бугера — Ламберта — Бера була вивчена залежність інтенсивності забарвлення від концентрації розчинів ацеклідину. У ряд пробірок вносили 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6 мл 0,1% розчину ацеклідину. Розчини в кожній пробірці доводили дистильованою водою до 1 мл, перемішували, додавали по 0,4 мл свіжовиготовленого лужного розчину

Таблиця 1

Вплив часу контакту ацеклідину  
з лужним розчином гідроксиламіну  
на оптичну густину комплексу

| Час контакту 0,1% розчину<br>ацеклідину з лужним розчином<br>гідроксиламіну (в хв.) | D     |
|---|-------|
| 5   | 0,383 |
| 10  | 0,385 |
| 20  | 0,387 |
| 30  | 0,382 |
| 40  | 0,280 |
| 60  | 0,385 |



Калібрувальна крава ацеклідину.

Таблиця 2  
Залежність оптичної густини від концентрації ацеклідину

| Взято ацеклідину в мг | D     | D·C                                | C*              |
|-----------------------|-------|------------------------------------|-----------------|
| 0,1                   | 0,077 | 0,0077                             | 0,01            |
| 0,2                   | 0,153 | 0,0306                             | 0,04            |
| 0,3                   | 0,230 | 0,0690                             | 0,09            |
| 0,4                   | 0,306 | 0,1224                             | 0,16            |
| 0,5                   | 0,383 | 0,1915                             | 0,25            |
| 0,6                   | 0,460 | 0,2760                             | 0,36            |
|                       |       | $\Sigma = 0,6972$                  | $\Sigma = 0,91$ |
|                       |       | $K = \frac{0,6972}{0,91} = 0,7662$ |                 |

гідроксиламіну і залишали на 5 хв. Інші реактиви (0,3 мл 14% розчину соляної кислоти, 0,5 мл 10% розчину хлориду окисного заліза і 13,8 мл дистильованої води) додавали в кожну пробірку безпосередньо перед вимірюванням оптичної густини. Одержані дані наведені у вигляді калібрувального графіка (рис.). З графіка видно, що забарвлення цих розчинів підпорядковується закону Бугера — Ламберта — Бера в межах концентрацій від 0,1 до 0,6 мг в 16 мл кінцевого об'єму.

Описаний вище фотоелектроколориметричний метод ми використали для визначення ацеклідину в розчинах цього препарату. Результати дослідів наведені в таблицях 2 і 3.

Таблиця 3

Результати кількісного визначення ацеклідину

| Наважка препарату г/100 мл | Взято з розведення мл | D                | Знайдено ацеклідину в % | X - X̄ | X    | X̄   | E    | Відносна по-милка |
|----------------------------|-----------------------|------------------|-------------------------|--------|------|------|------|-------------------|
| 0,1385                     | 0,3                   | 0,322            | 101,16                  | +0,91  | 0,82 | 0,37 | 2,77 | 1,02%             |
| 0,1552                     | 0,3                   | 0,360            | 100,92                  | -0,67  |      |      |      |                   |
| 0,1050                     | 0,5                   | 0,400            | 99,45                   | -0,80  |      |      |      |                   |
| 0,2127                     | 0,2                   | 0,325            | 99,72                   | -0,53  |      |      |      |                   |
| 0,2024                     | 0,2                   | 0,392            | 101,11                  | +0,86  |      |      |      |                   |
|                            |                       | $\bar{X}$ 100,25 |                         |        |      |      |      |                   |

Кількісний вміст ацеклідину знаходили (4) за допомогою коефіцієнта перерахунку K (таблиця 2), який дорівнює 0,7662, або за допомогою калібрувального графіка (рис.).

## ВИСНОВКИ

Методика кількісного визначення ацеклідину в препараті, основана на гідроксамовій реакції, відрізняється високою точністю (відносна по-милка визначення  $\pm 1,02\%$ ) і меншою витратою реактивів у порівнянні з методикою, яка описана для ацеклідину в ДФ Х видання.

## ЛІТЕРАТУРА

- Государственная фармакопея СССР, X изд., М., 1968, 39.—2. Машковский М. Д., Лекарственные средства, 1967, М., 179.—3. Михлина Е. Е., Рубцов М. В., ЖХХ, 1960, 30, в. 1, 163.—4. Яворський М. П., Волошин Л. В., Фармацевтичний журнал, 1969, № 4, 25.

Надійшла 12.XII 1969 р.

PHOTOCOLORIMETRIC QUANTITATIVE DETERMINATION OF ACECLIDIN

G. A. VAISMAN and T. V. SHUMILO  
Kiev Postgraduate Medical Institute

SUMMARY

A new technique has been worked out of photocalorimetric determination of aceclidin based on the hydroxamic reaction. By its accuracy, time, expenditure of reagents this technique has advantages over the technique of quantitative determination of aceclidin in injection solutions described in USSR SP ed. X.

The technique is recommended for introduction into the practice of control analytical laboratories.

УДК 615.878.6:541.185

**ВПЛИВ ЕЛЕКТРОЛІТІВ НА ЕКСТРАКЦІЮ ПАХІКАРПІНУ ОРГАНІЧНИМИ РОЗЧИННИКАМИ З КИСЛИХ І ЛУЖНИХ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ**

C. I. БАІК

Львівський медичний інститут

У судовохімічному аналізі при деяких методах виділення алкалоїдів з біологічного матеріалу застосовують амонію сульфат, натрію хлорид та інші електроліти. В одних випадках їх застосовують для руйнування емульсій, які утворюються при екстракції забруднень або алкалоїдів органічними розчинниками з витяжки (7), в інших випадках — для осадження білкових речовин, що перейшли з біологічного матеріалу в алкалоїдні витяжки (1, 8, 9). Зокрема, для руйнування емульсій застосовують натрію хлорид (7), а для осадження білкових речовин — амонію (1, 8, 9) і натрію сульфати (10).

Вплив вказаних електролітів на ступінь екстракції алкалоїдів у практиці судовохімічного аналізу до уваги не береться. Але, як показав ряд дослідників, електроліти в залежності від їх концентрації можуть в значній мірі впливати на ступінь екстракції алкалоїдів (3—6). При вивченні умов екстракції пахікарпіну (2) було встановлено, що значна частина цього алкалоїду екстрагується органічними розчинниками не лише з лужного, а і з кислого середовища. Здатність алкалоїдів екстрагуватись з кислих водних розчинів є одною з причин втрат їх при очистці кислої алкалоїдної витяжки від забруднень з біологічного матеріалу. Додавання солей до кислої алкалоїдної витяжки може збільшити або зменшити втрати алкалоїдів під час очистки витяжки від домішок шляхом екстракції органічними розчинниками.

Беручи до уваги те, що амонію сульфат і натрію хлорид можуть застосовуватися при виділенні пахікарпіну з біологічного матеріалу, ми поставили собі за мету вивчити вплив цих солей на ступінь екстракції пахікарпіну з кислих і лужних водних розчинів різними органічними розчинниками (ефіром, хлороформом, бензолом, ізоаміловим спиртом і дихлоретаном).

Щоб вивчити вплив амонію сульфату і натрію хлориду на ступінь екстракції пахікарпіну органічними розчинниками з кислих і лужних розчинів, ми провели дві серії дослідів. В першій серії дослідів ми готували розчини пахікарпіну в універсальній буферній суміші (без електролітів) з pH 2,5 і pH 10,8. У другій серії дослідів виготовляли такі самі розчини, але до них додавали амонію сульфат і натрію хлорид різних концентрацій (10,25% і насичені). В цих розчинах ми розчиняли алкалоїд з таким розрахунком, щоб в 10 мл розчину містилося 2 мг пахікарпіну гідроїодиду.

У ділильні лійки вносили по 10 мл виготовленого розчину пахікарпіну (у присутності електроліту), 10 мл одного із свіжоперегнаних органічних розчинників. Суміш збивували протягом 15 хв. Після 10-хвилинного відстоювання фазу органічного розчинника відділяли від водної фази у фарфорові чашки. В органічний розчинник додавали 10 мл 0,1 н. розчину соляної кислоти. Суміш протягом 5 хв. помішували скляною паличикою, після чого вміст чашки випаровували на водяному огрівнику при 50°, а в сухому залишку визначали вміст пахікарпіну фотоелектро-колориметричним методом, техніка виконання якого описана в попередній роботі (2). Результати проведених дослідів наведені в таблиці.

**Вплив природи і концентрації електролітів на ступінь екстракції пахікарпіну органічними розчинниками\***

| Органічний розчинник | рН розчину | Електроліт                   | Екстраговано (в %) буферних розчинів, які містять різні кількості електролітів |           |                      | Екстраговано з буферних розчинів без електролітів в % |
|----------------------|------------|------------------------------|--|-----------|----------------------|---|
|                      |            |                              | 10%  | 25%       | насичений            |   |
| Ефір                 | 2,5        | натрію хлорид амонію сульфат | 1,9—2,0  | 2,5—2,7   | 5,0—5,2              | —   |
|                      | 2,5        |                              | 2,5—2,7  | 3,2—3,5   |                      |   |
|                      | 2,5        |                              |  |           |                      |   |
| Хлороформ            | 2,5        | натрію хлорид амонію сульфат | 3,2—3,5  | 5,9—6,5   | 9,8—10,0             | —   |
|                      | 2,5        |                              | 3,2—3,5  | 5,9—6,5   |                      |   |
|                      | 2,5        |                              |  |           |                      |   |
| Бензол               | 2,5        | натрію хлорид амонію сульфат | 1,9—2,0  | 2,0—2,2   | 8,0—8,2              | —   |
|                      | 2,5        |                              | 1,9—2,0  | 5,0—5,3   |                      |   |
|                      | 2,5        |                              |  |           |                      |   |
| Дихлоретан           | 2,5        | натрію хлорид амонію сульфат | 3,2—3,5  | 4,2—4,6   | фази не розділяються | —   |
|                      | 2,5        |                              | 3,2—3,5  | 4,4—4,6   |                      |   |
|                      | 2,5        |                              |  |           |                      |   |
| Ізоаміловий спирт    | 2,5        | натрію хлорид амонію сульфат | 4,7—5,0  | 9,7—10,0  | 14,0—15,0            | —   |
|                      | 2,5        |                              | 5,7—6,5  | 13,6—14,0 |                      |   |
|                      | 2,5        |                              |  |           |                      |   |
| Ефір                 | 10,8       | натрію хлорид амонію сульфат | 79,5—82,5  | 86,5—90,0 | 92,5—95,5            | 76,0—77,0   |
|                      | 10,8       |                              | 83,5—85,6  | 90,0—92,5 |                      |   |
|                      | 10,8       |                              |  |           |                      |   |
| Хлороформ            | 10,8       | натрію хлорид амонію сульфат | 86,5—90,0  | 90,0—92,5 | 98,5—99,0            | 89,0—90,0   |
|                      | 10,8       |                              | 88,5—92,5  | 97,0—98,5 |                      |   |
|                      | 10,8       |                              |  |           |                      |   |
| Бензол               | 10,8       | натрію хлорид амонію сульфат | 81,0—85,0  | 90,0—91,0 | 95,5—97,0            | 86,5—88,0   |
|                      | 10,8       |                              | 86,5—88,5  | 90,0—92,5 |                      |   |
|                      | 10,8       |                              |  |           |                      |   |
| Дихлоретан           | 10,8       | натрію хлорид амонію сульфат | 82,5—85,0  | 85,0—88,5 | фази не розділяються | 80,5—82,5   |
|                      | 10,8       |                              | 82,5—85,5  | 86,5—90,0 |                      |   |
|                      | 10,8       |                              |  |           |                      |   |
| Ізоаміловий спирт    | 10,8       | натрію хлорид амонію сульфат | 81,0—82,5  | 91,0—94,0 | 98,5—99,0            | 79,0—80,5   |
|                      | 10,8       |                              | 85,0—86,5  | 95,5—98,5 |                      |   |
|                      | 10,8       |                              |  |           |                      |   |

\* Дані з п'яти паралельних визначень.

Проведені нами дослідження показали, що з підвищеннем концентрації електролітів збільшується ступінь екстракції пахікарпіну, про що свідчать наведені в таблиці дані.

На ступінь екстракції пахікарпіну також впливає природа електролітів, органічних розчинників і рН середовища. В присутності амонію сульфату пахікарпін екстрагується всіма взятими нами органічними розчинниками краще, ніж з розчину, що містить натрію хлорид. Лише при екстракції пахікарпіну з кислих водних розчинів (рН 2,5) хлороформом, бензолом і дихлоретаном при додаванні 10% розчинів натрію

хлориду і амонію сульфату цей алкалоїд екстрагується однаково. Таким же чином пахікарпін екстрагується хлороформом і дихлоретаном при додаванні 25% розчинів натрію хлориду і амонію сульфату. У більш лужному середовищі, насыченому електролітами, висолююча дія їх виявляється в більшій мірі, ніж в кислому середовищі.

## В И С Н О В К И

1. Встановлено, що ступінь екстракції пахікарпіну з водних розчинів ефіром, хлороформом, бензолом, ізоаміловим спиртом і дихлоретаном збільшується в присутності електролітів.

2. Ступінь екстракції пахікарпіну залежить від природи і концентрації електролітів, природи органічних розчинників і pH середовища.

3. Висолююча дія амонію сульфату і натрію хлориду проявляється в більшій мірі в лужному середовищі, ніж в кислому.

4. При екстракції пахікарпіну з кислих водних (pH 2,5) і лужних (pH 10,8) розчинів з п'яти використаних нами органічних розчинників краще екстрагують цей алкалоїд ізоаміловий спирт і хлороформ.

5. При виділенні пахікарпіну з кислого середовища для запобігання втратам пахікарпіну необхідно застосовувати електроліти.

## Л I Т Е Р А Т У Р А

1. Крамаренко В. П., Фармацевтичний журнал, 1962, № 2, 23.—2. Крамаренко В. П., Закалик С. І., там же, 1959, № 1, 41.—3. Куликов Ф. С., Рахимов Х. Р., Доклады АН УзССР, вып. 12, 1952, 28.—4. Маренич И. А., Марченко Т. В., Труды Харьковского фармацевтического института, вып. 1, 1957, 131.—5. Они же, там же, 138.—6. Рахимов Х. Р., Куликов Ф. С., Набиходжанев С. Н., Доклады АН УзССР, вып. 7, 1953, 19.—7. Швайкова М. Д., Судебная химия, «Медицина», 1965, 118.

8. Daubney C. G., Niekols L. C., Analyst, 1937, 62, 851.—9. Lang W., Arch. Pharm., 1956, 289/61, N 1, 1.—10. Prudhomme M. R. O., J. Pharm. Chim., 1940, 9, N 1, 8.

Надійшла 16.VI 1970 р.

EFFECT OF ELECTROLYTES ON THE EXTRACTION OF PACHYCARPIN BY ORGANIC SOLVENTS FROM ACID AND ALKALINE AQUEOUS SOLUTIONS.

S. I. BAIK

Lvov Medical Institute

## S U M M A R Y

It was found that the extraction of pachycarpin from aqueous solutions by ether, chloroform, benzene, isoamyl acid and dichlorethane is increased in the presence of electrolytes — ammonium sulphate and sodium chloride. The salting out effect of ammonium sulphate and sodium chloride is more pronounced in alkaline than in acid medium. Of the five used organic solvents pachycarpin is better extracted from acid (pH 2.5) and alkaline (pH 10.8) aqueous solutions by isoamyl alcohol and chloroform.

УДК 615.31.07

## ПРО НЕОБХІДНІСТЬ ПОПЕРЕДНЬОЇ МЕДИКО-БІОЛОГІЧНОЇ АПРОБАЦІЇ НОВИХ СИНТЕТИЧНИХ МИЮЧИХ ЗАСОБІВ

Л. В. СКЛЯРОВА, Л. Т. КИРИЧОК

Харківський медичний інститут

Останнім часом загальнозвінаним основним миючим засобом вважається мило, однак воно ще далеке від досконалості і застосовувати його можна не в усіх випадках (12). До недоліків мила слід віднести те, що воно створює слабколужне середовище, змінює міцність і якість вовни і шовку, для кращого ефекту вимагає більшої (в три рази) витрати у жорсткій воді і температуру 60—70°, яку не всі тканини витримують.

мують. Одержання мила пов'язане з використанням харчових жирів, що є недоцільним. Застосування мила іноді приводить до з'явлення свербежу, сухості шкіри, утворення тріщин, дерматитів (3, 17, 27). Виникла у зв'язку з цим важлива народногосподарська проблема — заміна жирового мила іншими миючими засобами з метою максимального вивільнення харчових жирів — в цей час успішно розв'язується одержанням синтетичних поверхнево-активних речовин (СПАР): дегтергентів, муючих речовин, змочувачів, допоміжних речовин, «облагороджуючих» добавок,— з сировини хімічної і нафтової промисловості.

Синтетичні миючі засоби стали застосовуватися ще на початку ХХ сторіччя. За останні 20—30 років промислова хімія створила велику кількість речовин з миючими властивостями. Сучасна хімізація народного господарства створює необмежені можливості для одержання і широкого використання в промисловості і в побуті нових синтетичних муючих засобів. Виробництво і споживання їх досягло значних розмірів до 1963 р. У цьому році в усьому світі було вироблено тільки одного алкілбензолу близько 700 тис. тонн і близько 1 млн. тонн алкілбензолсульфонатів (9). У 1965 р. це виробництво повинно було збільшитися приблизно в 3 рази. Нині налічується кілька тисяч поверхнево-активних речовин, у тому числі 2000 муючих засобів; кількість останніх з кожним роком збільшується (19). В СРСР за період з 1966 до 1970 року випуск синтетичних муючих засобів збільшився в 7—8 разів (24).

Нові синтетичні муючі засоби являють собою не тільки замінники жирового мила, а мають й додаткові переваги, відсутні у жирового мила. За сучасними уявленнями (11), високий миючий ефект СПАР визначається комплексом їх властивостей: високою поверхневою активністю, змочуючою, пептизуючою, солюбілізуючою, емульгуючою, стабілізуючою і піноутворюючою здатністю. Поєднання всіх цих властивостей дозволяє до мінімуму звести або повністю усунути недоліки мила в нових муючих засобах. Останні не вимагають пом'якшення води і ефективні при будь-якій її жорсткості; вони добре відмивають тканини в будь-якому середовищі (нейтральному і кислому) і не впливають на якість і свіжість їх забарвлення, кращий миючий ефект проявляється при більш низькій температурі, ніж у мила; нові муючі засоби сприяють більш швидкому відмиванню тканин. Синтетичні муючі засоби набувають особливого значення у зв'язку з широким розвитком виробництва штучних синтетичних волокон і виробів з них, строк носіння яких значно скорочується при пранні мілом. За даними ряду авторів, шкіра переносить синтетичні муючі засоби краще, ніж туалетні мила (7, 31, 34). Нарешті, поєднання перелічених вище властивостей СПАР дозволяє використовувати їх також як змочувачі, емульгатори, піноутворювачі, речовини, що захищають колоїдні розчини від випадіння, підтримують суспензії в розчині і т. д. Тому застосувані спочатку тільки для прання, ці речовини швидко почали знаходити різноманітне технічне застосування в текстильній промисловості, для збагачення корисних копалин, в різних процесах обробки металів, у багатьох галузях нафтової справи, у промисловості синтетичного каучуку і пластичних мас, лакофарбових матеріалів і гум, у паперовій і шкіряній промисловості, при виробництві бетону і будівельних матеріалів, у фотографії, друкарській справі і гравіюванні, у пожежній техніці, в сільському господарстві, в харчовій промисловості, у виробництві косметичних і різних гігієнічних засобів. Таке широке використання СПАР з'язано з різноманітністю впливу їх на властивості поверхонь розділу.

Поверхневу активність, емульгуючі, диспергуючі, піноутворюючі і миючі властивості синтетичних засобів і муючих речовин, приготовлених на їх основі, забезпечує наявність в їх молекулі двох груп: гідрофобної, розчинної в олії, і гідрофільної, розчинної у воді. Гідрофобна група являє собою або прямий, або розгалужений вуглеводневий лан-

цюг, що містить від 8 до 18 атомів вуглецю або алкіловані ароматичні сполуки.

Гідрофільна група може бути представлена сульфатною ( $R-\text{OSO}_3\text{HO}$ ), сульфонатною ( $R-\text{SO}_3\text{H}$ ), карбоксильною ( $R-\text{COOH}$ ) групами, а також скупченням гідрофільних недисоціюючих залишків з групами  $R-(\text{CH}_2)_2-\text{O}-(\text{CH}_2)_2-$

Розрізняють іоногенні і неіоногенні синтетичні миючі речовини. Іоногенні розподіляються на аніонактивні, катіонактивні і амфотерні, які в залежності від середовища можуть виявляти властивості тих або інших. Перші входять до складу більшості застосуваних у побуті і промисловості очищаючих і миючих засобів («Новость», «Чайка», «Астра», «Прогресс» та ін.).

Неіоногенні миючі речовини наша промисловість випускає під назою ОП-7 і ОП-10. Вони знаходять широке застосування в косметиці. Слід відзначити, що, крім поверхнево-активних речовин, до складу муючих засобів можуть входити: а) карбонати і силікати натрію, поліфосфат натрію — лужні речовини, що створюють оптимальну реакцію середовища; б) алкілоламіди — спеціальні добавки, що підвищують ефективність процесу прання й охороняють залізо і сталь від корозії; в) карбоксиметилцелюлоза, яка запобігає осадженню частинок забруднення, що перейшли в розчин, назад на тканину; г) хімічний і оптичний відбілювачі і запашник (18).

Застосування великої кількості речовин з різним ступенем очистки і в різноманітних рецептурах висуває необхідність їх токсикологічного дослідження (24). Впровадження цих речовин у промисловість і побут повинно супроводжуватися обов'язковим попереднім дослідженням їх токсичних властивостей.

Думка про низьку токсичність муючих засобів, що склалася у ряді дослідників (7, 28), навряд чи може бути поширена на всі речовини цієї групи і вимагає більш детального вивчення не тільки самих поверхнево-активних речовин, але і інших компонентів муючих засобів, аж до запашника (16), а також і їх різних композицій (14).

В результаті проведених експериментальних і клінічних досліджень частина нових муючих засобів, дійсно, виявилася нешкідливою. Практично нетоксичними є неіоногенні речовини ОП-7 і ОП-10 (21, 25). Незначну токсичність в експерименті виявив Ш. Д. Пеннер (20) в алкіларилсульфонатів I і II та сульфонолу, на основі чого нам був зроблений висновок про можливість використання цих речовин у побуті і на виробництві як муючих засобів без будь-яких обмежень. Дуже важливу для косметики здатність, що виключає вимивання жирів з глибоких шарів шкіри, виявив В. Я. Арутюнов із співавторами (1) у синтетичних препаратів типу пеполу — первинних і вторинних алкілсульфатів, на основі чого він вважає за можливе використовувати їх у побуті, прирівнюючи до високоякісного і нешкідливого дитячого мила.

Д. З. Опдайк з співавторами (37), вивчаючи два муючих засоби, головними складовими частинами яких є алкілбензолсульфонат, фосфат і силікат натрію (в одному з речовин — алкілсульфат натрію), впевнилися з допомогою шкірних проб, проведених на людях і в експерименті на морських свинках, у відсутності до них підвищеної чутливості. Речовини не викликали ні подразнення, ні порушення проникності судин шкіри.

Однак поряд з такими роботами в літературі є вказівки на індивідуальну непереносність синтетичних муючих засобів (32). Наприклад, відмічено, що шкіра в жінок реагує на них швидше і сильніше, ніж в чоловіків. У холодний час року чутливість шкіри до них також підвищується.

Ряд дослідників свідчить про наявність у деяких нових синтетичних муючих засобів місцевої подразнюючої дії. Нерідко вона проявляється

початковими симптомами послаблення фізіологічного бар'єру шкіри та її функції по даних рН-метрії і визначення холестерину шкіри (23). Часто буває підвищення проникності капілярів, причому не тільки на ділянках аплікації, але і на контрольному боці, що свідчить про те, що цей процес не є чисто місцевим, а поширюється на весь шкірний покрив (14). Не виключається подразнююча дія у препарату «Новость» (21). Синтетичні миючі речовини значно більше знежириють шкіру, ніж жирові мила. Деякі дослідники доводять, що основними специфічними властивостями синтетичних миючих засобів є знежирення і зниження регенерації ліпоїдів (28, 36). Це також слід розцінювати як небажаний ефект, оскільки ліпіди шкіри захищають її від проникнення деяких хімічних речовин (30).

Механізм і причина подразнюючої дії синтетичних муючих засобів ще не цілком з'ясовані. Є ряд вказівок на зв'язок подразнюючих властивостей з будовою миючих засобів, зокрема з довжиною ланцюга (30, 35). Найбільш подразнюючу дію мають жирні кислоти, що містять у ланцюгу від 12 до 14 вуглецевих атомів (38). Деякі автори висунули припущення про зв'язок між здатністю до подразнення і проникністю синтетичних речовин через роговий шар (28).

А. І. Брінда і В. М. Барабанова (4) у нових муючих засобах, умовно позначених ними як № 1 і № 2, поряд з місцевими поздранюючими властивостями, виявили і виражену сенсибілізуючу дію. П. М. Залкан і Є. А. Іевлева (13) вказують на те, що муючі засоби можуть проявити себе і як параалергени, підвищуючи реактивність шкіри до екзематозних алергенів типу ДНХБ (динітрохлорбензолу). Нарешті, про можливість проявлення загальнотоксичної дії у застосуваних муючих засобів свідчать роботи А. І. Брінда і В. М. Барабанової (4), А. Л. Решетнюк і Л. С. Шевченко (22). Т. В. Бабаджанова (2) в хронічних дослідах з сульфонолом виявила у тварин анемію і незначну лейкопенію, у зв'язку з чим вважає, що на сульфоноловому виробництві необхідно здійснювати спеціальні профілактичні заходи. П. Тібаульт (39) вказує на токсичність деяких домашніх муючих засобів. Й. М. Арені (29) описує отруєння у зв'язку із застосуванням муючих засобів. Виходячи з цього, а також беручи до уваги здатність муючих речовин пінитися у воді водоймищ і надавати їй специфічного запаху, ряд дослідників вказує на необхідність санітарного контролю і додержання гранично припустимих концентрацій їх у водоймищах навіть для таких малотоксичних речовин, як ОП-7 (5, 8, 10).

З наведеного вище матеріалу витікає, що нові синтетичні муючі засоби далеко не завжди нешкідливі для організму людини, тому впровадженю цих речовин в практику повинна передувати обов'язково токсикологічна оцінка їх в експерименті, що дозволить вибрати з них найменш токсичні і розробити умови безпечного їх застосування. В останньому висновку нам довелося впевнитися не лише на основі аналізу даних літератури, але і шляхом власних спостережень при вивченні біологічної активності деяких нових синтетичних муючих засобів білкового гідролізату (БГ), сульфону (СП) і сульфоуреїду (СУ), одержаних на основі хлорангідридів сульфокислот жирного ряду, пептидів і сечовини (6). У результаті експериментального вивчення гострої токсичності цих речовин при внутрішньоочеревинному шляху введення було встановлено, що всі вони, маючи здатність проявляти загальнорезорбтивну дію, не пебезпечні в токсикологічному відношенні. Судячи по величині їх LD<sub>50</sub> і орієнтуючись на класифікацію Ходжа і Стернера, БГ було оцінено як практично нетоксичний, СП — малотоксичний і СУ — помірно токсичний засіб. Ці дані дозволили вважати, що всі досліджувані нами речовини можуть бути використані як муючі з тією різницею, що БГ і його сульфований аналог СП можуть використовуватися практично без обмежень. До застосування СУ слід підходити дещо більш

обережно, обмежуючи його застосування певними умовами, пов'язаними з дозою препарату і тривалістю контакту з ним. До висновку про можливість впровадження вказаних ПАР в практику привели і спостереження за їх місцевою дією, що вивчалася за методикою, розробленою в Центральному шкірно-венерологічному інституті (15). Дані дослідів цієї серії дозволили констатувати в усіх трьох речовин відсутність первинно-подразнюючої і сенсибілізуючої дії як за зовнішнім проявленням, так і за рядом об'єктивних показників (температура шкіри, товщина шкірної зморшки, патоморфологічні дослідження). При цьому, за даними pH-метрії, було встановлено, що всі досліджувані речовини шкіри не олужують, зберігають її pH в межах контрольних цифр, правда, здець більш вираженим значенням їх нижніх параметрів. У більшій мірі це торкалося СУ, який сам по собі мав кислу реакцію (pH 1% розчину СУ = 4,5—5,5). Співставляючи ці дані з даними М. І. Липської (17), слід припустити, що досліджувані речовини і особливо СУ, в першу чергу придатні для використання як миючих засобів особам з сухою шкірою, що погано переносять лужні жирові мила.

У спеціальній постановці дослідів за методикою флуоресценції барвника з'ясувалося відношення цих речовин до капілярної проникності, як до одного з показників, що характеризують здатність миючих речовин проникати через непошкоджену шкіру (14). Виявилось, що під впливом БГ і СУ проникність судин шкіри знижується на 36—64% протягом 1—3 год. контакту (БГ) і 50—67% протягом 4 год. (СУ). При діянні СП через 1—3 год. капілярна проникність не змінюється, а через 4 год. підвищується на 33%. Однак остаточно оцінити ці дані можна було лише співставляючи їх з результатами виявлення резорбтивної дії муючих речовин при тривалому нашкірному застосуванні у вигляді щоденних на протязі місяця аплікацій на шкіру. Судячи по змінах ряду біохімічних показників, що відбувають функціональний стан печінки і нирок, а також окремих гематологічних показників, усі досліджувані ПАР характеризуються здатністю всмоктюватися через шкіру, однак інтенсивність цього процесу у кожного з них була різною. За числом, характером і ступенем показників, що змінилися, резорбція через шкіру здійснювалась сильніше у СП, в меншому ступені у БГ і найменшою вона була у СУ. Ця закономірність пов'язується з виявленням характером дії досліджуваних речовин на капілярну проникність. Очевидно, зниження останньої під впливом БГ і СУ, хоч і не виключило цілком проникнення цих речовин у кров, все ж помітно знижило ступінь вираженості їх резорбтивної дії, чого не можна сказати про СП, дія якого не змінила проникності капілярів крові, а до кінця досліду навіть децьо підвищила. Виявлена таким чином здатність усіх трьох речовин непомітно проникати через непошкоджену шкіру (відсутність місцевоподразнюючої дії) повинна оцінюватися як небажана. Особливо це стосується тих випадків, коли контакт з муючими засобами і за інтенсивністю, і за тривалістю перевищує контакт, наявний у побуті при використанні ПАР як дегтергентів. З цим обов'язково треба рахуватися в умовах виробництва муючих засобів, тим більше, що при вивченні характеру загальнотоксичної дії БГ, СП і СУ в модельних дослідах з відтворенням гострого (на рівні LD<sub>50</sub>) і підгострого ( $\frac{1}{5}$  LD<sub>50</sub> протягом 30 днів) отруєнь у тварин була виявлена їх токсична дія на печінку, нирки і кров. У характері функціональних порушень, що мали місце, з боку вказаних органів нами відмічена зміна білкоутворюальної функції печінки, видільної здатності нирок і клітинного складу білої крові. Вираженість спостережуваних змін залежала від характеру речовин, їх дози, шляхів введення і тривалості контакту з ними.

Клінічне проявлення загальнорезорбтивної дії досліджуваних речовин виражалось, поряд з симптомами загальнотоксичної дії (в'ялістю, малорухомістю, блідістю видимих шкірних і слизових покривів, по-

рушенню ритму дихання), і більш специфічним ефектом — першопочатковою напругою тонусу скелетних м'язів, що переходить в судороги. Можливо, описане клінічне проявлення залежало від збиткового нагромадження в організмі речовин, які вводяться, або їх продуктів перетворення через порушення функції печінки і нирок, а, можливо, визначалося зсувом кислотно-лужної рівноваги внутрішнього середовища організму, викликаного введенням pH-активних продуктів, якими є досліджувані миючі речовини.

Одержана таким чином токсикологічна характеристика досліджуваних нових речовин дозволяє позитивно розв'язувати питання про можливість безпечної застосування їх у побуті і в промисловості як миючих (з врахуванням робочої концентрації, складу миючих композицій, способу і тривалості використання). Виявлений характер припустимих в умовах виробництва отруєнь цими речовинами у вигляді порушень з боку органів, що відіграють важливу роль у процесі елімінації (печінка, нирки), може бути використаний для розробки профілактичних і лікувальних заходів, спрямованих на відновлення функцій цих органів і організму в цілому.

У цьому плані питання про необхідність попередньої медико-біологічної апробації нових муючих речовин нині не може викликати сумніву. Більш того, у з'язку з сучасною інтенсифікацією виробництва цієї області хімічної промисловості і розширення сфери практичного використання ПАР виникає необхідність розробки експресивних методів токсикологічної оцінки даних речовин. Це дозволило б своєчасно розв'язувати питання впровадження запропонованих нових синтетичних муючих засобів в практику і оперативного здійснення санітарно-гігієнічного контролю за працюючими в умовах їх виробництва і систематичного застосування.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Арутюнов В. Я., Соскин А. М., Латушкина Н. В., Проблемы клинической дерматологии, М., 1966, 96.—2. Бабаджанова Т. В., Здравоохранение Туркменистана, 1966, 4, 18.—3. Батунин М. П., Чумаков Н. Н., Нижегородский мед. ж., 1932, № 7—8, 87.—4. Бриид А. И., Барабанова В. М., Професс. заболевания и коллагенозы кожи, К., 1965, 67.—5. Бурман Ж., Наука и жизнь, 1964, № 5, 76.—6. Волков Ю. М., Поверхностно-активные вещества и синтетические жировозаменители, М., ЦНИИЭНФТЕХИМ, 1966, в. 3.—7. Гадаскина И. Д., Тр. и сессии Ленинград. ин-та гиг. труда и проф. заболев., посв. итогам работы за 1955—58 гг., 1958, 183.—8. Гаршенин В. Ф., Материалы IX научно-практической конференции молодых гигиенистов и сан. врачей, М., 1963, 135.—9. Гершенович А. И., Журнал Всесоюз. хим. об-ва им. Д. И. Менделеева, 1966, XI, № 4, 369.—10. Гоева О. Э., Тр. Ленинград. сан.-гиг. мед. ин-та, 1961, 68, 111.—11. Демченко П. А., Журнал Всесоюз. хим. об-ва им. Д. И. Менделеева, 1966, XI, № 4, 381.—12. Дмитриев С. А., АН СССР; научно-попул. серия, М., 1953, мыла и новые моющие средства.—13. Залкан П. М., Иевлева Е. А., Акт. вопросы професс. дерматологии, 1965, 106.—14. Иевлева Е. А., Чапыгина Т. В., Актуальные вопросы патогенеза и терапии кожных и венер. заболеваний, М., 1965, ч. 1, 216.—15. Иевлева Е. А., Вестник дерматологии, 1962, № 3, 83.—16. Липская М. И., Вестник дерматологии и венерол., 1959, № 4, 78.—17. Липская М. И., там же, 1964, № 5, 50.—18. Локтев С. М., Наука и жизнь, 1969, № 4, 94.—19. Неволин Ф. В., Журнал Всесоюз. хим. об-ва им. Д. И. Менделеева, 1966, XI, № 4, 445.—20. Пеннер Ш. Д., Материалы IX научно-практической конференции молодых гигиенистов и сан. врачей, М., 1963, 133.—21. Раймонд Г. Ю., Позен С. И., Михайлов К. А., Научн. записки Горького ин-та дермат. и венер., МЗ РСФСР и каф. кож.-вен. болезней ГГМИ, 1964, в. 24, 52.—22. Решетнюк А. Л., Шевченко Л. С., Вопросы гиги. тр. и профпатологии в хим. и машиностр. промышленности, Х., 1966, 47.—23. Рогайлин В. И., Вестник дерматол., 1965, № 6, 24.—24. Смелов Н. С., Иевлева Е. А., Цветкова Г. М. и др., Советская медицина, 1967, № 9, 81.—25. Соринеон Н. С., Смирнова В. Г., Гигиена и санитария, 1956, № 10, 26.—26. Таубман А. Б., Никитина С. А., Толстая С. Н., Журнал Всесоюз. хим. об-ва им. Д. И. Менделеева, 1966, XI, № 4, 387.—27. Фридман Р. А., Высшая косметика, Производство, применение, анализ, М., 1935.—28. Штюпель Г. А., Синтетические моющие и очищающие средства, М., 1960, 495.
29. Агена И. М., J.A.M.A., 1964, 190, 1, 56.—30. Blank I., Could E., J. Invest. Derm., 1961, 37, 311.—31. Вовег Н., Fette u. Seifen, 1951, 53, 548.—

32. Feldbausch W., Dermatol. Wschr., 1956, 133, 500.—33. Hag H. C., Steiner J. R., Amer. industr. Hyg. Ass. Quart, 1949.—34. Hofman H., Ibid, 1958, 60, 367.—35. Lane C. G., Blank I. H., Arch. Derm. Syph. (Chic.), 1947, 56, 419.—36. Neuhaus H., Fette u. Seifen, 1951, 53, 552.—37. Opdyke D. Z., Snuyder F. H., Rubenkoenig H. Z., Toxicol. and Appl. Pharmacol., 1964, 2, 6, 141.—38. Schneider F., Schadel G., Dtsch. med. Wschr., 1949, 74, 1191.—39. Thiabault P., Presse Med., 1965, 73, 49.

Надійшла 15.III 1971 р.

## ON THE NECESSITY OF PRELIMINARY MEDICO-BIOLOGICAL APPROBATION OF NEW SYNTHETIC WASHING AGENTS

L. V. SKLIAROVA and L. T. KIRICHOK

*Kharkov Medical Institute*

### SUMMARY

It is shown that synthetic surface-active substances are widely used in different branches of industry and in life.

New synthetic washing agents are not always harmless for the human organism. That is why a toxicological evaluation of these agents is obligatory before their introduction into practice. This will enable to choose the less toxic substances and assess conditions for their safe use.

УДК 615.453.6

## ВИВЧЕННЯ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА СТИРАННЯ ТАБЛЕТОК У ПСЕВДОЗРІДЖЕНОМУ ШАРІ

T. A. ГРОШОВИЙ, E. B. ЄФРЕМОВА, Р. С. ДОКТОРМАН

*Львівський медичний інститут, Львівський хіміко-фармацевтичний завод*

В апараті псевдозрідженого шару, а також в дражувальному котлі при обертанні таблеток проходить стирання їх по краях (1). Нами встановлено, що таблетки, які підлягають покриттю у псевдозрідженому шарі, повинні мати підвищенну міцність настирання, бо утворені крупинки пилу у процесі плівкоутворення вклиниуються у вологу плівку і тим самим служать ніби капіляром для проникнення рідини, що небажано для кишечнорозчинних таблеток. Крупинки пилу надають також плівці бугристість, погіршують товарний вигляд, дають неправильний ваговий приріст.

Ми вивчали вплив ряду факторів (механічної міцності, часу стирання, величини завантаження і форми таблеток; температури і швидкості повітря, яке подається в камеру) на стирання таблеток в камері апарату псевдозрідженого шару. Як модель для дослідження нами використовувались таблетки ферокалю, екстракту валеріани, лецитину, ацетилсаліцилової кислоти, калію хлориду, виготовлені згідно з регламентом Львівського хіміко-фармацевтичного заводу.

При дослідженні залежності стирання таблеток від механічної міцності ми брали вищезазначені таблетки з нижньою границею міцності, які витримували «кипіння» без помітного руйнування. За верхню границю приймали таблетки, спресовані при критичному тиску, вище якого їх міцність починала падати. Одночасно контролювали час розпаду 15 хв. Міцність таблеток визначали на приладі ХНДХФ і виражали відношенням сили руйнування (в кг) до площині поперечного перерізу (в мм). Оскільки таблетки лецитину мають дуже малий інтервал міцності між верхньою і нижньою границею, результати були для нас не показовими і ми в розрахунки їх не брали. Міцність цих таблеток 0,02 була верхньою границею, при якій таблетки розпадалися за 22—25 хв. Збільшення міцності до 0,06 приводило до сповільнення часу розпадання до 40—50 хв.

Згідно з одержаними даними (рис. 1) при зменшенні механічної міцності стирання таблеток збільшується. Найбільше стирання мали таблетки ферокалю й екстракту валеріани, найменше — таблетки ацетилсаліцилової кислоти. Нами було встановлено, що міцність для табле-

ток екстракту валеріани і калію хлориду повинна бути 0,16—0,18, ацетилсаліцилової кислоти 0,12—0,14, ферокалю 0,10—0,12. Стирання таблеток для всіх видів досліджуваних таблеток збільшувалось у прямій залежності від часу перебування їх в камері апарату. Але цей час у процесі підготовки до покриття не виходив за межу 5 хв., тому вивчення стирання ми проводили в цьому ж інтервалі.

Дані по вивченю стирання таблеток в стирачі «Ервека» і апараті псевдозрідженого шару показали, що стирання таблеток в апараті псевдозрідженого шару на протязі 5 хв. в 3—4 рази більше, ніж в стирачі «Ервека». Співставлення величин, одержаних на обох апаратах, можна виразити коефіцієнтом

$$Z = \frac{I_n}{I_E} \dots \text{де}$$

$I_n$  — стирання таблеток в псевдозрідженому шарі,

$I_E$  — стирання таблеток в стирачі «Ервека».

Одержані коефіцієнти в наших дослідах дорівнювали для таблеток екстракту валеріани  $4,37 \pm 0,05$ , для таблеток ферокалю  $4,07 \pm 0,03$ , таблеток калію хлориду  $4,00 \pm 0,02$  і таблеток ацетилсаліцилової кислоти  $3,62 \pm 0,02$ . Визначивши таким чином стирання таблеток в стирачі «Ервека» за формулою

$$I_n = I_E \cdot Z \pm S_Z$$

можна вирахувати їх стирання в апараті псевдозрідженого шару, що важливо для виробничого процесу покриття таблеток-ядер.

Особливу увагу слід приділяти раціональній технології виробництва таблеток-ядер, яка може бути досягнута шляхом підбору оптимального тиску пресування, вологості і величини гранул, введенням пластичних речовин. Однак поставлені вимоги на міцність до таблеток-ядер повинні передбачити основний показник таблеток — час розпадання, який для непокритих таблеток не повинен перевищувати 15 хв. (2).

Неабияке значення у досліджуваному процесі має форма таблеток. Вивчення впливу форми таблеток на стирання проводили на прикладі таблеток ацетилсаліцилової кислоти. Для цього пресували таблетки діаметром 12 мм з різною сферою і таблетки неправильного шару діаметром 11 мм (3). Найбільш стійкими до стирання були таблетки з формою, близькою до неправильного шару.

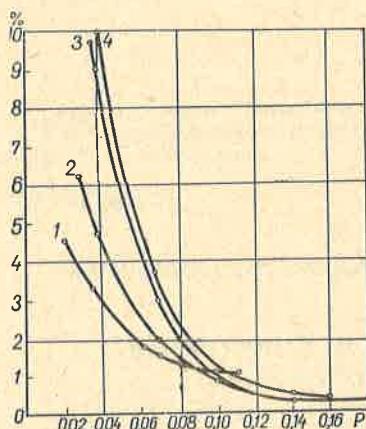


Рис. 1. Залежність стирання таблеток від механічної міцності:

1 — таблетки ацетилсаліцилової кислоти, 2 — таблетки калію хлориду, 3 — таблетки ферокалю, 4 — таблетки екстракту валеріани.

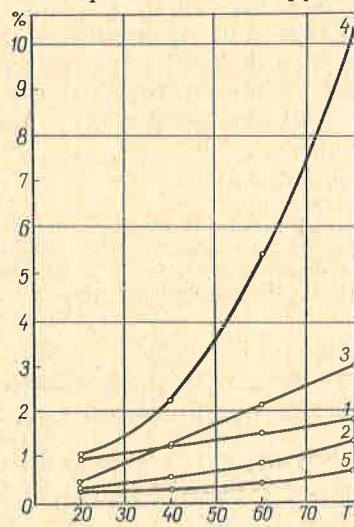


Рис. 2. Залежність стирання таблеток від температури повітря:

1 — таблетки ацетилсаліцилової кислоти, 2 — таблетки калію хлориду, 3 — таблетки екстракту валеріани, 4 — таблетки ферокалю, 5 — таблетки лецитину.

Нами вивчався також вплив кількості завантаження таблеток на стирання в межах 200—600 г. Робоча швидкість повітря при різних завантаженнях була однаковою. Збільшення величини завантаження в інтервалах, які вивчалися, майже не впливає на стирання даних таблеток. Для кожного виду таблеток, форми, розмірів швидкість подачі повітря в камеру повинна встановлюватися індивідуально. Проведені дослідження в інтервалі від першої критичної швидкості, коли таблетки починають фонтанувати, до другої критичної швидкості, коли таблетки «виносяться» із зони фонтанування, показали, що стирання досліджуваних таблеток із збільшенням швидкості подачі повітря збільшується. Середня робоча швидкість, при якій досягається правильне фонтанування таблеток, була в межах 12—14 м/сек.

Особливу увагу при нанесенні плівки потрібно звернути на температурний режим. Результати наших досліджень показали, що цей фактор помітно впливає на стирання таблеток (рис. 2). Так, стирання таблеток ферокалю при 80° майже в 10 раз більше, ніж при кімнатній температурі, таблеток екстракту валеріани в 5 раз, калію хлориду і лецитину в 2 рази, ацетилсаліцилової кислоти в 1,5 раза. Різке збільшення стирання при підвищенні температури проходить за рахунок пересушки поверхневого шару таблеток, тому в результаті втрати вологи зчеплення між частинками порушується. Це особливо помітно на таблетках ферокалю, які в своєму складі містять кристалогідрати сульфату заліза і чутливо реагують на втрату як залишкової, так і кристалізаційної води. Тому час нагрівання непокритих таблеток в камері потрібно звести до мінімуму (10—30 сек.) і початкову стадію покриття таблеток до утворення тонкої плівки краще проводити при низькій температурі.

Результати експериментальних даних показали, що стирання для всіх видів непокритих таблеток збільшується в залежності від часу перевування в камері апарату псевдозрідженошару, швидкості подачі повітря і його температури. Визначаючим фактором стійкості таблеток до стирання при цьому є їх механічна міцність і міцність на стирання в апараті «Ервека». Нижня границя міцності таблеток повинна бути не нижче 0,10. Стирання таких таблеток досягло 1% з причини шліфовки їх країв.

Практичним працівникам необхідно також брати до уваги в процесі роботи форму таблеток, які підлягають покриттю, проводити встановлення режимів температури, швидкості подачі повітря до завантаження таблеток в камеру.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Борисенко Ю. Б., Диссертація на соискание ученой степени кандидата фармацевтических наук, Львов, 1969.—2. Государственная фармакопея СССР, X изд., 1968.—3. Носовицкая С. А., Борзунов Е. Е., Сафіулін Р. М., Производство таблеток, «Медicina», М., 1969.

Надійшла 12.X 1971 р.

#### A STUDY OF FACTORS EFFECTING THE CRUSHING PROPERTIES OF TABLETS IN FLUIDIZED LAYER

T. A. GROSHOVYI, E. V. YEFREMOVA and R. S. DOCTORMAN  
Lvov Medical Institute, Lvov Chemico-Pharmaceutical Plant

#### SUMMARY

The effect has been studied of several factors on the crushing properties of tablets in a fluidized layer. Requirements were assessed to the firmness of tablets to be coated in a fluidized bed.

# ДО ПИТАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ В ОБЛАСТІ ЗАХИСНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ШКІРНОГО ПОКРИВУ НА ВИРОБНИЦТВІ

Г. С. БАШУРА, А. О. ШЕЛЮЖЕНКО, Д. П. САЛО, З. І. ГЛОНЬ

Харківський науково-дослідний хіміко-фармацевтичний інститут,

Харківський фармацевтичний інститут

Одним з найважливіших завдань виробничої дерматології є розробка заходів, спрямованих на зниження дерматитів і екзем у робітників промислових підприємств, що з'являються під впливом хімічних речовин подразнюючої і сенсибілізуючої дії. Кількість цих захворювань зростає по мірі розвитку промисловості. Так, в Англії на початку п'ятдесятих років дерматити спричиняли непрацездатність робітників у 80% випадків, щорічно тут налічувалося до 25 000 випадків професійних дерматитів, що становить 50% усіх професіональних захворювань. Таке ж становище відмічається і в Голландії. У США 65% професійних захворювань припадають на дерматити (1).

На II Всесоюзному симпозіумі з професійної дерматології вказувалося, що питома вага захворювань професійними дерматозами в хімічній промисловості за 12 років зросла більше ніж у 4 рази (2). У нашій країні нема масових спалахів професійних хвороб. Питома вага їх серед шкірних захворювань становить близько 4%. Однак увага до них не повинна слабішати, оскільки серед усіх професійних захворювань питома вага дерматитів і екзем коливається в межах 25—50%.

Захист шкірного покриву і обмеження контакту з несприятливо діючими на шкіру речовинами досягаються у виробничих умовах перш за все технологічними, санітарно-технічними і санітарно-гігієнічними заходами. Профілактика профдерматозів передбачає, крім автоматизації і механізації виробничих процесів, використання індивідуальних засобів у вигляді мазей і паст для захисту рук і відкритих ділянок тіла.

Захисні пасті і мазі, нанесені на руки на початку роботи, можуть зберігати свою дію на протязі 24 годин, вони висихають за кілька хвилин і виконують функції «невидимих рукавичок».

Захисні пасті і мазі поділяються на дві групи: для робіт у безводній (гідрофільні засоби) і у водній (гідрофобні засоби) середовищах (3, 5, 6).

Захисні засоби повинні відповідати таким вимогам: легко наноситися, діяти по меншій мірі на протязі робочої зміни, не запобігати потінню шкіри, бути індинферентними, еластичними, економічними, естетичними, захищати шкіру від інфекції, не перешкоджати руху рук працюючого.

Серед захисних засобів для шкіри в країні набули поширення пасті «ХЙОТ-6», «Миколан», захисні креми А. Б. Селіського та ін. Останнім часом великою популярністю користуються креми на основі силіконів (1).

Різноманітність умов виробництва і зв'язана з цим специфіка механічних, термічних, хімічних та інших процесів на заводах і різних підприємствах утруднює створення будь-якого універсального захисного засобу. На жаль, нема промислового випуску надійних захисних паст і мазей, які забезпечували б охорону відкритих ділянок тіла робітників від несприятливих виробничих факторів. Наявні пасті і мазі, як правило, готовуються на підприємствах, де вони необхідні. Ці лікарські форми переважно ефективні щодо одного або в поодиноких випадках кількох подразників. Вони мають і ряд інших недоліків (нестабільність, пліснявіння, малі строки придатності та ін.).

Виходячи з вищевикладеного, ми поставили собі за мету дати порівняльну оцінку ефективності різних гідрофільних і гідрофобних захисних

мазей і паст, що застосовуються на виробництві, і розробити технологію приготування більш ефективних захисних засобів. Були досліджені гідрофільні засоби: мазі Селіського № 2, «Миколан», на мильній основі, пасти «ПМ-1», Полонського, «ХІОТ-6», Чумакова; гідрофобні засоби — мазь на основі ланоліну, мазь Селіського № 1, паста «ИР-2», паста Чумакова.

### **ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЗАХИСНИХ ПАСТ, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ НА ВИРОБНИЦТВІ**

Для визначення ефективності захисних засобів застосовуються різні лабораторні методи (7—10). окремі автори вказують на необхідність оцінки захисних засобів як в дослідах *in vitro* (для визначення проникності захисної плівки), так і *in vivo* (для визначення здатності захисної мазі закупорювати пори). Природно, що вирішальним в оцінці ефективності захисних засобів повинні служити дані спостережень, одержані безпосередньо на виробництві.

#### **Оцінка групи мазей для захисту від води, водоолійних емульсій, водних розчинів кислот, лугів, солей та ін. (гідрофобні мазі).**

Для якісної характеристики захисних паст, що застосовуються на виробництві для захисту шкірного покрову від водних розчинів кислот, лугів і солей, нами були застосовані кілька методів.

1. Органолептична оцінка, або змішування паст з розчинами кислот, лугів і солей. Наважку пасти (мазі) вміщують в розчин у скляну ємкість, заливають досліджуваним розчином і залишають на добу. Досліджувані розчини повинні бути прозорими. Помутніння розчину вказує на непридатність захисного середовища, оскільки компоненти, що входять до складу пасті, вимиваються водними розчинами кислот, лугів або солей.

2. Оцінка методом фільтрації. Фільтрувальний аркуші діаметром 9 см старанно намазують з одного боку досліджуваною пастою (точна наважка), фільтр вкладають у скляну лійку, наливають рідину (розчин лугу, кислоти або солі) і засікають час до з'явлення першої краплі. Як досліджувані рідини застосовували: розчин кислоти з pH 1,7, розчин лугу з pH 10,1, охолодженню емульсію з pH 9,5.

3. Оцінка за методом змивання пасті. Смужки предметних стекол намазують з двох боків досліджуваною пастою і вміщують в баночки з розчинами. Розчини наливають під пробки, щоб запобігти механічному збиванню пасті розчином при коливаннях. Потім баночки щільно закупорюють і вміщують на 4 години в апарат для струшування, що періодично коливається. Через кожну годину проводять оцінку пасті. Паста не повинна змиватися з предметного скла.

4. Метод з застосуванням реактивів. Для цього методу застосовують реактиви: 1% розчин сульфату нікелю, диметилглюксим, хромпік, дифенілкарбозид.

На смужку фільтрувального паперу намазують пасту, на яку піпеткою наносять 1% розчин сульфату нікелю. Через 30 хв. зворотний бік смуги обробляють спиртовим розчином диметилглюксому, підлужують аміаком. Якщо 1% розчин сульфату нікелю проникає крізь шар пасті, то дана ділянка паперу забарвлюється у вишнево-червоний колір. Подібний прийом був проведений і у випадку дифенілкарбозиду з хромом і фенолфталеїну з хромом.

5. Оцінка з допомогою pH-метра (ЛПУ-01). Хімічні склянки місткістю 50 мл заповнюють дистильованою водою і вимірюють pH. З квадратних аркушів (5 × 5 см) фільтрувального паперу, на які старанно з двох боків втирали досліджувану пасту (точна наважка), виготовляють «коробочки» і вкладають у склянки з дистильо-

ваною водою з таким розрахунком, щоб дно коробки занурювалось на кілька міліметрів у воду. Потім всередину коробочки вносять 10 крапель розчину лугу або кислоти і вимірюють pH води через різні інтервали часу. Даний метод є більш точним.

#### Оцінка групи мазей для захисту від органічних речовин (гідрофільні мазі)

1—3. У перших трьох випадках органолептичну оцінку методами фільтрації і змивання паст проводили, як і для групи гідрофобних паст і мазей.

4. Оцінка методом забарвлення однотипними рідинами. «Коробочки» з фільтрувального паперу розміром  $7 \times 7 \text{ см}$  з обох боків старанно намазують досліджуваною пастою (точна наважка) і вміщують у склянку на поверхню розчинника. Всередину «коробочки» додається такий же розчинник, але підфарбований барвником. Відмічають час з'явлення забарвлення у склянці.

#### Оцінка реологічних властивостей (консистенції) паст і мазей

Для вимірювання реологічних властивостей паст і мазей був застосований ротаційний віскозиметр РВ-8. Результати дослідження консистентних властивостей захисних паст і мазей наведені на рис. 1, 2.

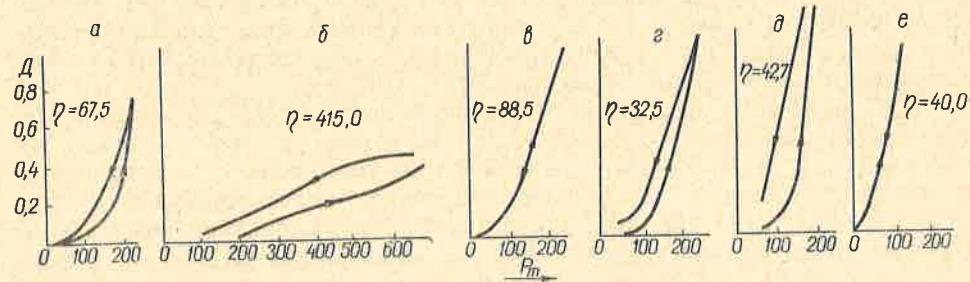


Рис. 1. Реограми гідрофільних паст і мазей:  
а — паста «ПМ-1», б — паста Селіського № 2, в — паста Полонського,  
г — паста «Миколан», д — паста «ХІОТ-6», е — фурацилінова паста.

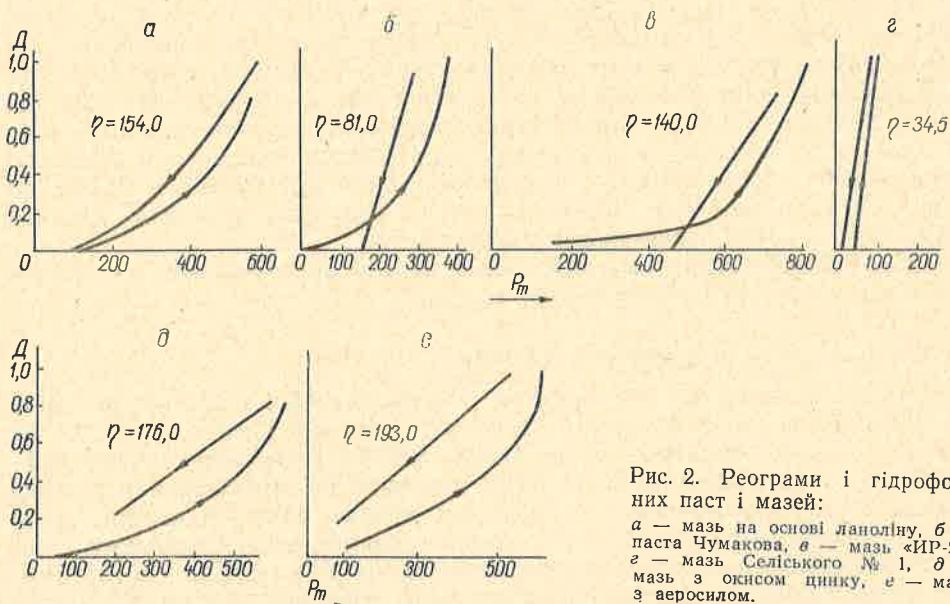


Рис. 2. Реограми і гідрофобних паст і мазей:  
а — мазь на основі ланоліну, б — паста Чумакова, в — мазь «ИР-2»,  
г — мазь Селіського № 1, д — мазь з окисом цинку, е — мазь з аеросилом.

## ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

### а) Оцінка групи гідрофільних засобів

Проведене нами дослідження ефективності захисних і гідрофільних засобів від ацетону, толуолу, стиролу, гасу, машинного масла і нітророзчинників, лаків і епоксидних смол показали, що мазі Селіського, на мильній основі і «Миколан», пасти Полонського і Чумакова проникні для ацетону, нітророзчинників, ряду смол і лаків; мазі не стійкі також і до дії толуолу.

Найбільш придатними для цього виявилися пасти «ХІОТ-6» і «ПМ-1», але вони при зберіганні (на протязі 2—3 місяців) плісняють і стають крупкими, що утруднює їх застосування.

Беручи до уваги ці обставини (11), ми розробили технологію приготування стабільної, не змінної при зберіганні захисної «фурацилінової пасти» такого складу (в г): фурациліну — 0,2 г, натрій КМЦ — 20 г, тальку і каоліну по 100 г, желатину — 10 г, масла вазелінового — 75 г, гліцерину — 40 г, саліцилової кислоти — 5 г, борної кислоти — 3 г, спирту етилового — 12 г, води дистильованої — 634 г, бензальдегіду — 1 г.

В частині води при нагріванні до кипіння розчиняють фурацилін і борну кислоту, після остигання розчину додають натрій-КМЦ. У другій частині води готують розчин желатину. Саліцилову кислоту розчиняють в спирті. Потім суміш тальку з каоліном старанно розтирають з вазеліновим маслом і спиртовим розчином саліцилової кислоти. До однорідної суміші додають бензальдегід, розчин желатину та фурациліну і перемішують до одержання однорідної маси.

У звичайних умовах паста характеризується світло-сірим кольором, має «рідку консистенцію» (величина пластичної в'язкості рівна 40 пуз) і запах бензальдегіду. За структурно-реологічними властивостями паста відноситься до псевдопластичних нетиксотропних систем (рис. 1), на відміну від інших паст і мазей, що характеризуються пластичною тиксотропною (пасти «ПМ-1», «Миколан», «ХІОТ-6» і мазь Селіського № 2) або пластичною нетиксотропною (паста Полонського) течією, що забезпечує її легке намазування і утворення еластичної захисної плівки («невидимі рукавички») після висихання на поверхні шкіри.

Пасту наносять на шкіру кистей і передпліч 2—3 рази на день. Через 1—2 хв. вона утворює захисну плівку. Паста застосовувалась на різних виробничих ділянках машинобудівної і хімічної промисловості. Дослідження показали, що ця паста була більш ефективною, ніж пасти «ХІОТ-6» і «ПМ-1» і мала певні протизапальні і бактерицидні властивості. Застосування пасти привело до різкого скорочення кількості дерматитів і піодерматитів у спостережуваних робітників, а також до зникнення або значного зменшення печії і свербежу відкритих ділянок шкіри при роботі з органічними розчинниками.

Нині виробництво «фурацилінової пасти» організоване на Воронезькому хіміко-фармацевтичному заводі.

### б) Оцінка групи гідрофобних засобів

Як показали наші дослідження з групи мазей і паст, призначених для захисту шкірних покривів від водних розчинів кислот, лугів, солей і водно-олійних емульсій, лише паста «ІР-2» відповідає своєму призначенню. При нанесенні її на кисті рук вона не змивається у процесі роботи і служить добрим бар'єром для водних розчинів кислот, лугів і солей протягом зміни. Мазі на основі ланоліну, мазь Селіського і паста Чумакова практично цих властивостей не мають. Вони легко змиваються і порівняно швидко пропускають агресивні речовини, що ставить під сумнів їх застосування в виробничих умовах для захисних цілей.

За структурно-реологічними властивостями всі мазі і пасті цієї групи є тиксотропними пластичними системами з різним ступенем тиксотропності і різними величинами пластичної в'язкості (рис. 2). Найменше значення пластичної в'язкості має мазь Селіського № 1, що, очевидно, визначає її стабільність. Ця мазь нестабільна, розшаровується через кілька тижнів після виготовлення. Нестабільною виявилася і паста «ІР-2»: вона розшаровувалася при температурі 40°, що створює певні незручності при застосуванні її на виробництві.

Виходячи з цих міркувань, ми приготували ряд мазей з окисом цинку і аеросилом, які характеризуються високою стабільністю і мають добре захисні властивості. Найкращими виявилися мазі нижченаведено-го складу (рис. 2, в, г).

**Мазь з окисом цинку**  
Окису цинку 10 г  
Масла вазелінового 75 г  
Поліетилену ВД 15 г

**Мазь з аеросилом**  
Аеросилу гідрофобного 4 г  
Масла вазелінового 84 г  
Парафіну 6 г  
Поліетилену ВД 6 г

В гарячому вазеліновому маслі топляться поліетилен високого тиску і парафін, після чого до них додають окис цинку або аеросил, попе-редньо розтертий з рівною кількістю вазелінового масла, і суміш ста-ранно перемішують до повного остигання.

Одержані мазі характеризуються пластичною в'язкістю в 176 і 193 пузаз відповідно і мають яскраво виражені тиксотропні властивості (рис. 2, д, е), що забезпечує їх стабільність протягом 1,5—2 років.

На основі позитивних відгуків про застосування мазі з аеросилом у виробничих умовах на мазь підготовлена технічна документація для пе-редачі у Фармакологічний комітет Міністерства охорони здоров'я СРСР на одержання дозволу для організації промислового випуску.

## В И СНОВКИ

Проведено порівняльну оцінку ефективності паст і мазей, що засто-совувалися в різних галузях народного господарства для захисту шкір-ного покриву від подразнюючої дії кислот, лугів, солей і органічних роз-чинників.

Розроблена і впроваджена у виробництво технологія більш ефек-тивної захисної («фурацилінова паста») пасті на основі натрій-карбо-ксиметилцелюлози.

Розроблено технологію приготування гідрофобної мазі з аероси-лом, що має ряд переваг перед існуючими захисними засобами, вивчені її властивості.

## Л I ТЕРА ТУРА

1. Алюшин М. Т., Гигиена труда и профзаболеваний, № 9, 54, 1967.—2. Бор-зов М. В., Лобановский Г. И., Патогенез и терапия дерматозов, IV Львов-ская научная конференция, Львов, 1—5 июля 1966 г., 109.—3. Найман И. М., Полонский З. Б., Хабаров П. Г., Средства индивидуальной защиты на про-изводстве, Профиздат, М., 1954, 37.—4. Шелюженко А. А., Башура Г. С., Пятиков А. И., Вопросы дерматовенерологии, Изд. «Здоров'я», Киев, 1969, 9.
5. Alexander Phillip, Manufact. Chem. and Aerosol News, 1965, 36, N 7. 55.—6. Cook M. K., Drug and Cosmet. Ind., 1959, N 1, 32.—7. Czetsch-Lin-denwald H. V., Fette, Seifen, Austrichmittel, 1957, 59, 37.—8. Klučík I., Pracovní Lecarství, 1954, 6, 348.—9. Makedonska-Schmidt R., Farm. Polska, 1969, N 11, 973.—10. Plein I. B., Plein E. M., Nash I. A., J. Pharm. Sci., 1961, 50, 970.—11. Ruszi J., Corriere farmac., 1960, 15, 235.

Надійшла 9.XI 1971 р.

INVESTIGATION IN THE DOMAIN OF SKIN PROTECTIVE AGENTS  
IN THE INDUSTRY

G. S. BASHURA, A. A. SHELIUZHENKO, D. P. SALO and Z. I. GLON

*Kharkov Research Chemico-Pharmaceutical Institute, Kharkov Pharmaceutical Institute*

SUMMARY

A comparative study was carried out of the efficiency of ointments and pastes used in different branches of industry for protection of the skin from the irritative effect of acids, alkali, salts and organic solvents.

The technology has been worked out of an efficient protective furacillin paste (on the basis of carbomethylcellulose). The technology has also been worked out of an hydrophobic ointment with aerosol which has certain advantages over existing protective agents.

УДК 615.32

**ФЛАВОНОЇДИ СУЦВІТЬ НАГІДОК**

*В. А. БИРЮК, В. Т. ЧОРНОБАЙ*

*Харківський науково-дослідний хіміко-фармацевтичний інститут*

Відомості про вивчення флавоноїдного складу нагідок (*Calendula officinalis L.*) з'явилися в 1962 р., коли Фрідріх (5, 8, 9) ізолював з суцвіть чотири глікозиди, два з яких одержані в кристалічному стані. Він встановив, що ці два глікозиди являють собою ізорамнетин-3-глюкозид і ізорамнетин-3-рутинозид (= нарцисин), будова решти остаточно не встановлена.

Ми також вивчали флавоноїдний склад суцвіть нагідок. Попередньо, хроматографуванням на папері очищених екстрактів, виявлено не менше 8 речовин флавоноїдної природи.

При розділенні очищеного екстракту на колонках поліамідного сорбенту шість речовин одержані в індивідуальному кристалічному стані. Речовини (табл. 1) дають позитивну ціанідинову реакцію, причому п'ять з них за попередніми даними мають глікозидну природу (реакція Бранта).

Речовина I на хроматограмі в УФ світлі до оприскування лугом флуоресцією живим кольором (вільна 3-OH група), при обробці 2% і 15% розчинами соляної кислоти — не змінюється. Це свідчить про відсутність в її молекулі О-глікозидного зв'язку, що також підтверджується величиною молекулярної ваги.

Утворення тетра-O-ацетату речовини I вказує на наявність чотирьох вільних гідроксильних груп. Останні, за даними УФ спектрів (табл. 2), знаходяться в 3, 5, 7 і 4'- положеннях.

За даними ІЧ спектра ( $2980 \text{ cm}^{-1}$ ) речовина I містить метоксильні групи. За Цейзелем (I) визначена одна метоксильна група. Після дез-

Таблиця I

Властивості флавоноїдів, виділених з суцвіть нагідок

| Речовина   | Температура<br>топлення<br>в градусах | Оптичне<br>обертання       | в сис-<br>темі I |
|--|---------------------------------------|----------------------------|------------------|
| Ізорамнетин (речовина I)   | 311—314                               | —                          | —                |
| Ізорамнетин-3-β-D-глюкозид (речовина II) . .                     | 175—180                               | $-10,0^\circ$<br>(метанол) | 0,11             |
| Кверцетин-3-β-D-глюкопіранозид (речовина III) . .                | 214—221                               | $-33,0^\circ$<br>(піridин) | 0,14             |
| Ізорамнетин-3-β-D-глюкозил-6-1-β-L-рамно-фуранозид (речовина IV) | 179—180                               | $-5,0^\circ$<br>(метанол)  | 0,35             |

Таблиця 2

Спектральна характеристика флавоноїдів нагідок в УФ області

| Речовина  | Нейтральний розчин | Ацетат натрію | Цирконілу хлорид | Ацетат натрію з борною кислотою | Гідрокис калію | Цирконілу хлорид з лимонною кислотою |
|---|--------------------|---------------|------------------|---------------------------------|----------------|--------------------------------------|
| Ізoramнетин . . .   | 255<br>267<br>375  | 387(Δ12)      | 465(Δ90)         | 375(Δ0)                         | 355(Δ40)       | 440(Δ65)                             |
| Ізoramнетин-3-β-D-глюкопіранозид                            | 255<br>267<br>355  | 370(Δ15)      | 405(Δ50)         | 360(Δ5)                         | 415(Δ60)       | 355(Δ0)                              |
| Кверцетин-3-β-D-глюкопіранозид                              | 255<br>268<br>360  | 370(Δ10)      | 415(Δ55)         | 382(Δ22)                        | 415(Δ55)       | 360(Δ0)                              |
| Ізoramнетин-3-β-D-глюкопіранозил-6-1-β-L-рамнофуранозид . . | 255<br>265<br>358  | 370(Δ12)      | 413(Δ55)         | 358(Δ0)                         | 415(Δ57)       | 358(Δ0)                              |

метилування речовини I одержано кверцетин, що вказує на наявність в 3'-положенні метоксильної групи. Це підтверджується результатами лужної деструкції, в результаті якої виявлені флороглюцин і ванілінова кислота. На основі одержаних результатів речовина I є 3, 5, 7, 4'-тетраокси-3'-метоксифлавонолом і ідентична ізорамнетину.

Речовина II за даними кількісного гідролізу є монозидом. На хроматограмі в УФ світлі речовина II дає темно-коричневу пляму до обробки лугом. Аглікон речовини II є ізорамнетином. У гідролізаті хроматографуванням на папері в системі V\* виявлено глюкозу. Трудність проходження гідролізу вказує на піранозну форму сахару. Дані УФ спектрів (табл. 2) підтверджують розміщення вільних ОН-груп в 5, 7 і 4'-положеннях. Ферментативний гідроліз речовини II емульсіном показує, що глюкоза зв'язана з агліконом β-глікозидним зв'язком. Це також підтверджується негативним молекулярним обертанням.

На основі одержаних результатів ми прийшли до висновку, що речовина II являє собою ізорамнетин-3-β-D-глюкопіранозид.

Речовина III на хроматограмі в системі I незначно відрізняється від речовини II. Однак на відміну від яскраво-жовтого забарвлення останньої після оприскування хлоридом цирконілу в парах аміаку пляма речовини III набуває оранжевого кольору (похідні кверцетину). До обробки лугом в УФ світлі має темно-коричневе забарвлення.

Речовина III за даними УФ спектрів (табл. 2) містить вільні гідроксильні групи в 5, 7, 3', 4'-положеннях, а за результатами кількісного гідролізу є моноглікозидом (див. експериметальну частину).

Агліконом речовини III є кверцетин. В гідролізаті хроматографуванням на папері виявлено глюкозу. Ферментативним розщепленням з допомогою емульсіни підтверджено дані кислотного гідролізу, а також показано, що глюкоза зв'язана з агліконом β-глікозидним зв'язком.

Таким чином, речовина III є кверцетин-3-β-D-глюкопіранозидом.

Речовина IV на хроматограмі в УФ світлі до обробки лугом має темно-коричневе забарвлення. На основі УФ спектрів (табл. 2) речовина IV містить вільні гідроксильні групи в 5, 7, 3' і 4'-положеннях. За даними кількісного кислотного гідролізу речовина IV є біозидом, одержаний при цьому аглікон ідентичний ізорамнетину, а сахарний компонент представлений глюкозою і рамнозою. В результаті ступін-

\* Системи розчинників наведені в експериметальній частині.

частого кислотного гідролізу речовини IV одержано ізорамнетин-3-β-D-глюкопіранозид. Утворення останнього свідчить про те, що кінцева рамноза має фуранозний окисний цикл, оскільки глікозидний зв'язок між рамнозою і глюкозою розривається більш легко, ніж між аглюкотом і глюкозою, яка має піранозний окисний цикл. Ці дані підтверджено IЧ спектральним диференціальним аналізом (3) речовини IV з виключенням вкладу моноглюкозиду. В області 1100—1010  $\text{см}^{-1}$  чітко визначається наявність двох сполук вбирання, типових для фуранозного циклу (1090, 1045  $\text{см}^{-1}$ ).

Відмінність конфігурації глікозидних зв'язків для фуранозних циклів в IЧ спектрі менш виражена, ніж для піранозних циклів (4). Тому для визначення конфігурації глікозидного зв'язку між рамнозою і глюкозою ми скористалися модифікованим (3) правилом Кляйна (7). Розраховано, що рамнофураноза зв'язана з глюкозою β-глікозидним зв'язком. На основі ферментативного гідролізу рамнодіастазою можна зробити висновок, що біоза зв'язана з агліконом β-глікозидним зв'язком і має між рамнозою і глюкозою 1—6 порядок (6) зв'язку. Таким чином, речовина IV є ізорамнетин-3-β-D-глюкопіранозил-6-1-β-L-рамнофуранозидом.

Нами вперше визначена природа окисного циклу і конфігурація глікозидного зв'язку кінцевої рамнози.

Слід відмітити, що біоза речовини IV відрізняється від відомої рутинози, в якої, за даними В. І. Литвиненка і Т. П. Надьожиної (4), глюкоза має фуранозний, а рамноза — піранозний окисні цикли, а в ізо-рутині обидві монози мають піранозні окисні цикли.

Речовини V і VI мають заміщення за 3- положенням сахарними залишками (темно-коричневе забарвлення плям в УФ світлі).

Результати вивчення продуктів кислотного гідролізу показали, що аглікони цих речовин ідентичні ізорамнетину. На хроматограмі в системі V гідролізаті речовин V і VI дають по дві плями: глюкози і рамнози.

На відміну від речовини IV обидва глікозиди не розщеплюються ферментом рамнодіастазою. Дальше вивчення цих глікозидів триває.

## ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

УФ спектри знімали на спектрофотометрі СФ-4.

Для хроматографування на папері використовували системи розчинників: I — 2% оцтова кислота; II — 15% оцтова кислота; III — хлороформ — оцтова кислота — вода (13 : 6 : 1); IV — бутанол — оцтова кислота — вода (4 : 1 : 2); V — бутанол — піридин — вода (6 : 4 : 3); VI — бензол — оцтовоетиловий ефір — оцтова кислота (30 : 70 : 2). Температуру топлення речовин визначали на блоці Кофлера.

**Одержання флавонідів.** 2 кг подрібнених сушітв нагідок екстрагували 3 рази 70% спиртом, при цьому одержано 20 л спирто-водної витяжки, яку упарювали під вакуумом до об'єму 3,5 л. Темно-зелений смолистий залишок, що випав на стінки колби, відділяли від екстракту декантуванням, розчин продовжували упарювати до 1,6 л і залишали на 17 годин. Аморфний осад, що випав, відокремлювали центрифугуванням, фільтрат поступово змішували з ацетоном (10-разова кількість), при цьому в осад осаджувались смолоподібні продукти, що не містили флавонідів. Після відстоювання водно-ацетоновий екстракт декантували і упарювали до об'єму 0,5 л. Екстракт змішували з 250 г поліамідного сорбенту, який висушували на повітрі, 300 г сухого порошку наносили на колонку сорбенту ( $d = 8 \text{ см}$ ,  $h = 55 \text{ см}$ ).

Спочатку колонку елюювали водою, а потім водно-спиртовими сумішами, поступово збільшуючи вміст спирту від 2 до 96%. Контроль за розділенням зон і наступним відбором фракцій проводили з допомо-

гою УФ світла. Якісний склад фракцій визначали хроматографуванням на папері в системах I і II.

При упарюванні фракцій, що містять воду, спостерігалось значне побуріння упарених залишків. Для запобігання перетворенню речовин, що містяться в них, кожну фракцію зокрема пропускали через невелику колонку поліамідного сорбенту ( $d = 5 \text{ см}$ ,  $h = 10-15 \text{ см}$ ), при цьому речовини затримувалися на адсорбенті, а водний розчин встигав вийти в елюат, який не містить флавоноїдних речовин. Потім речовини змінивали з колонки міцним спиртом, який відганяли до одержання сухих світлих залишків. Останні кристалізували або повторно розділяли на колонках з іншими розчинниками. Були одержані фракції, що містили чисті речовини I—VI.

### Ізорамнетин (= речовині I)

**Властивості.** Кристалізується із спирту-води, температура топлення  $311-314^\circ$ .

Знайдено (в %): С 60,93, 60,48; Н 3,68, 3,91.  $C_{16}H_{12}O_7$  (316,3).  
Вираховано (в %): С 60,75; Н 3,82.

**Кислотний гідроліз.** 0,1 г речовини розчиняли в 15 мл 50% спирто-водного розчину, що містив 15% соляної кислоти. Розчин нагрівали на киплячому водяному огорівнику протягом 2 год. із зворотним холодильником. Потім спирт відганяли, а осад, що випав, відфільтровували, промивали водою. При хроматографуванні на папері в системах II і III виявили тільки одну пляму вихідного продукту.

**Ацетилування.** 200 мг речовини розчиняли в 10 мл оцтового ангідриду, додавали кілька крапель концентрованої сірчаної кислоти і розчин виливали в 30 мл холодної води. Осад, що випав, відфільтровували, старанно промивали і перекристалізували із спирту. Температура топлення  $200-203^\circ$ .

При кількісному визначенні за методом Куна і Рота (4) знайдено чотири ацетильні групи.

**Лужне розщеплення.** 5 мг речовини стоплювали з 0,5 г їдкого калію протягом 5—10 хв. Після охолодження доливали 10 мл води, розчин нейтралізували соляною кислотою й упарювали під вакуумом досуха. Залишок обробляли кілька разів гарячим етанолом, останній відганяли, а залишок хроматографували на папері в системі IV. Виявлені флороглюцин і ванілінова кислота.

### Ізорамнетин-3- $\beta$ -D-глюкопіранозид (= речовині II)

**Властивості.** Оранжеві кристали з температурою топлення  $175-180^\circ$  (з водного метанолу).

Спирто-водний розчин з заліза III-хлоридом має коричнювато-зелене забарвлення. На фільтрувальному папері пляма речовини після оприскування хлоридом цирконілу, а потім лугом або в парах аміаку набуває яскраво-жовтого забарвлення УФ світлі.

$[\alpha]_D^{22} = -10,0^\circ \pm 3^\circ$  (с = 0,5; в метанолі).

Знайдено (в %): С 55,47, 55,31; Н 4,58, 4,72.  $C_{22}H_{22}O_{12}$  (478,4).  
Вираховано (в %): С 55,23; Н 4,63.

**Кількісний кислотний гідроліз.** 200 мг речовини розчиняли в 20 мл 50% спирто-водного розчину, що містить 4% соляної кислоти, і нагрівали на киплячому водяному огорівнику із зворотним холодильником протягом 2 годин. Хроматографуванням на папері в системі II реакційної суміші було встановлено, що гідроліз пройшов повністю. Потім спирт під вакуумом відганяли, а водний залишок відставляли на 3 год., при цьому аглікон випадав в осад. Останній відфільтровували і суши-

ли. Одержані 134 мг аглікону, що становило 67% від ваги вихідної наважки. При хроматографуванні на папері в системі III аглікон давав тільки одну пляму, ідентичну ізорамнетину.

Водний кислий розчин після відокремлення аглікону нейтралізували аніонітом АВ-17 (в ОН-формі), нейтральний розчин упарювали до 1—2 мл і хроматографували в системі V. Після проявлення хроматограми анілінфталатом виявлено тільки одну пляму глюкози.

**Ферментативний гідроліз.** 5 мг речовини II розчиняли в 1,5—2 мл води при нагріванні, а потім додавали 2 мл ферменту емульсіну, суспендованого в 1 мл води. При хроматографуванні на папері в системах II і III вихідна речовина була відсутня, а виявилась одна пляма аглікону ізорамнетину.

### Кверцетин-3-β-D-глюкопіранозид (= речовині III)

**Властивості.** Жовті кристали з т. топл. 214—221° (з водного метанолу).

$$[\alpha]_D^{22} = -33,0 \pm 3^\circ \text{ (c = 0,7; в піридині).}$$

Знайдено (в %): С 54,68, 54,59; Н 4,38, 4,26.  $C_{21}H_{20}O_{12}$  (464,37).  
Вираховано (в %): С 54,31; Н 4,34.

**Якісний кислотний гідроліз.** 200 мг речовини III гідролізували в умовах, описаних для речовини II, при цьому одержали 130 мг аглікону, що становить 65% від вихідної наважки. При хроматографуванні на папері в системі III аглікон був ідентичний кверцетину. У водному кислому розчині, після відповідної обробки, хроматографуванням на папері в системі V виявлена глюкоза.

**Ферментативний гідроліз** проводили, як і для речовини II, при цьому одержано аглікон кверцетин і сахар — глюкоза.

### Ізорамнетин-3-β-D-глюкопіранозид-6-1-β-L-рамнофуранозид (= речовині IV)

**Властивості.** Жовто-зелені кристали з т. топл. 179—180° (з водного метанолу).

$$[\alpha]_D^{20} = -5,0 \pm 3^\circ \text{ (c = 0,6; в метанолі).}$$

**Кількісний кислотний гідроліз.** 200 мг речовини IV гідролізували, як описано для речовини II. В результаті одержано 100 мг аглікону ізорамнетину, що становить 50% від вихідної ваги речовини. Водну кислу частину після відповідної обробки хроматографували на папері в системі V, при цьому були виявлені плями глюкози і рамнози.

**Ступінчастий гідроліз.** 5 мг речовини розчиняли в 3 мл 0,2% спиртового розчину соляної кислоти і розчин нагрівали на киплячому водяному огрівнику із зворотним холодильником. Через кожні 10 хв. відбирали проби і хроматографували в системі II. У процесі гідролізу речовини IV утворюється проміжний глікоzid, який за властивостями і на хроматограмі в системах I і II був ідентичний речовині II.

**Ферментативний гідроліз.** 45 мг речовини розчиняли при нагріванні в 20 мл води і додавали суспензію (20 мг ферменту рамнодіастази в 5 мл води). Рамнодіастазу одержували з плодів жостери (*Rhamnus catartica*). Хроматографуванням на папері в системі II реакційної суміші встановлено, що гідроліз пройшов повністю через 4,5 год. Після відокремлення аглікон був ідентичний ізорамнетину. Водний розчин фільтрували через кізельгур, осад промивали невеликою кількістю води, останню упарювали, залишок розчиняли в 1 мл спирту і кількох краплях води. При хроматографуванні на папері в системі V виявлена біоза.

### **Речовина V.**

**Властивості.** Світло-жовті голчасті кристали з т. топл. 188—190° (з водного спирту).

$[\alpha]_D^{19} = -107^\circ$  (с = 0,7; в метанолі).

**Кислотний гідроліз.** 20 мг речовини гідролізували, як описано для речовини IV. Хроматографуванням на папері виявлені аглікон, ізорамнетин і сахароза: глюкоза і рамноза.

**Ферментативний гідроліз.** Ферментами емульсином і рамнодіастазою речовина не розщеплюється.

### **Речовина VI.**

**Властивості.** Інтенсивно-жовті кристали з т. топл. 190—191° (з водного спирту).

Результати кислотного і ферментативного гідролізу такі ж, як і для речовини V.

## **В И С Н О В КИ**

З суцвіть нагідок виділено шість кристалічних флавоноїдів, з них чотири охарактеризовані, як ізорамнетин, ізорамнетин-3- $\beta$ -D-глюкопіранозил-6-1- $\beta$ -L-рамнофуранозид. Речовина IV за величиною окисного циклу рамнози відрізняється від раніше одержаних глікозидів і є новою сполукою.

## **Л I Т Е Р А Т У Р А**

1. Губен-Вейль, Методы органической химии, М., Госхимиздат, 1963, 401.—
2. Губен-Вейль, там же, 1967, 337.—3. Ковалев И. П., Литвиненко В. И., ХПС, 1965, № 4, 233.—4. Литвиненко В. И., Надежина Т. П., Растил. ресурсы, 1968, IV, в. 1, 68.
5. Belli R. W., J. Chromatography, 1962, 8, 57.—6. Chandler B. V., Нагрер K. A., Austral. J. Chem., 1961, 14, 586.—7. Klyne W., Biochem., 1950, 47, N 4, 41.—8. Friedrich H., Arch. Pharmaz., 1962, 295, 59.—9. Idem, ibid, 1962, 295, 464.

Надійшла 27.V 1971 р.

## **FLAVONOIDS OF CALENDULA OFFICINALIS L. INFLORESCENCES**

*V. A. BIRIUK and V. T. CHERNOBAI*

*Kharkov Research Chemico-Pharmaceutical Institute*

## **SUMMARY**

Six crystalline substances of flavonoid nature have been isolated from *Calendula officinalis* L. inflorescences. Four of them have been characterized as: isorhamnetin-3- $\beta$ -D-glucopyranoside; quercetin-3- $\beta$ -D-glucopyranoside and isorhamnetin-3- $\beta$ -D-glucopyranosyl-6-1- $\beta$ -L-rhamnofuranoside which is a new compound.

УДК 615.27+615.21

## **ВИЗНАЧЕННЯ ПОТРЕБИ НАСЕЛЕННЯ І ЛІКУВАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ У ПРОТИТРИХОМОНАДНИХ ПРЕПАРАТАХ**

*(На прикладі сільського району)*

*C. В. ЧЕРНЯВСЬКИЙ*

*Центральна аптека № 207 ст. Ленінградська Краснодарського краю*

У Директивах XXIV з'їзду Комуністичної партії Радянського Союзу передбачено якомога повніше забезпечення потреби населення і закладів охорони здоров'я в ліках та інших медичних препаратах. Тому важливого значення набуває поглиблена і методично вірне вивчення потреби в ліках і предметах догляду за хворими. Встановлення певної залежності її розмірів від захворюваності і повинно озброїти органи і заклади охорони здоров'я даними, необхідними для раціонізації лікування.

нального планування потреби в медикаментах і проведення дійових заходів, спрямованих на підвищення ефективності лікувальних і профілактичних закладів. Отже, задоволення попиту населення і лікувальних закладів у лікарських препаратах залежить від чіткого і планомірного постачання.

Визначення потреби в протитрихомонадних препаратах є дуже актуальним і складним завданням. Статистичні відомості про відносну частоту поширення трихомоніазу досить широкі, однак даних про дійсну ураженість сільського населення трихомоніазом (тобто відносну чисельність осіб, хворих трихомоніазом на 1000 жителів) ми не знайшли. Матеріали про відносну частоту поширення трихомоніазу (від 2% до 10% за спостереженнями різних авторів (2) не можуть сприяти науковому обґрутованому плануванню виробництва протитрихомонадних засобів.

За деякими даними (6) трихомоніазом хворіє 10% населення, а в Англії цю хворобу мають 1—3 мільйони жінок у віці 15—54 років (17), у США хвора на трихомоніаз кожна 4—5 жінка (2), у Франції трихомоніаз мають понад 10% жінок (2). Інші дослідники (13) виявили трихомоніаз у 76% чоловіків і жінок, а по деяких даних (14) майже у 100%. Б. А. Теохаров (11) виявив трихомоніаз у 26,5% практично здорових чоловіків. За нашими даними в Ленінградському районі Краснодарського краю на 1000 населення у 1965 році було 6,6, в 1966 р.—7,0, в 1967 р.—7,4, в 1968 р.—8,0 і в 1969 році—8,2 хворих трихомоніазом жінок і чоловіків. З наведених даних видно, що кількість хворих трихомоніазом має тенденцію до збільшення.

В даній роботі ми поставили собі за мету визначити потребу населення в трихополі (флагілі, метронідазолі, орванілі), трихомонациді, осарбоні і осарциді, рекомендованих для лікування трихомоніазу (8).

Деякі автори (4) пропонують застосовувати для лікування трихомоніазу трихопол (метранідазол, флагіл, орвагіл), нітазол і трихомонацид. Чимало наших вчених застосувало для лікування трихомоніазу аміноакрихін (3), граміцидин (1), синтоміцинову емульсію (7), в'яжучі (5), фітонциди (10), препарати морської капусти (14). Інші (9, 11) рекомендують препарати, що містять осарсол, тобто осарбон і осарцид.

Перл і Рагоццоні (16) лікували трихомоніаз флагілом (трихополом) всередину по 250 мг 3 рази на день протягом 10 днів. Повне видужання спостерігалося в 96,7% хворих.

Кемкес (15) повідомляє про дуже добре результати лікування 76 жінок флагілом протягом 6 днів по 0,25 г 2 рази на день і 1 раз на ніч у піхву. Повне вилікування наставало в усіх жінок.

Б. А. Теохаров (11) пропонує лікувати трихомоніаз розчином фурациліну (1:5000) і одночасно флагілом всередину протягом 7 днів (3,5 г на курс). При такому лікуванні видужання спостерігалося в 90,7% хворих.

У нас в районі для лікування трихомоніазу застосовували трихопол, трихомонацид, осарбон, осарцид. Потреба в протитрихомонадних препаратах задовільнялася в 1965—1969 роках повністю.

З метою визначення втрати різних протитрихомонадних препаратів на одного хворого у рік нами були вивчені фактичні кількості відпущених препаратів хворим на трихомоніаз. Усі хворі трихомоніазом у районі були взяті на облік. Відомості про спостережуваних нами хворих реєструвалися у спеціальній анкеті, у ній зазначалися домашня адреса, вік, стать, місце роботи, освіта, соціальна група хворого, якими ліками користувалися протягом року і якою лікарською формою. При цьому кількість чоловіків і жінок, хворих на трихомоніаз, виявилася однаковою (при захворюванні трихомоніазом жінки одночасно провадять лікування протитрихомонадними препаратами чоловіка). Виявилося також, що 90% загальної кількості хворих чоловіків і жі-

нок застосовували для лікування трихомоніазу трихопол (метранідазол, флагіл, орвагіл), 4% від загальної кількості хворих користувалися трихомонацидом, а 6% хворих жінок від загальної кількості хворих на трихомоніаз вживали осарбон і осарцид (3% — осарцид, 3% — осарбон). Ми встановили, що середня витрата осарбону на одного хворого у рік становила 2 коробки (10 кульок по 4 г в кожній), а середня витрата одним хворим осарциду за цей же період становила також дві коробки при такій самій упаковці.

Дані про витрати осарбону і осарциду на одного хворого у рік виводилися так: встановлювали витрату осарбону (осарциду) за рік і ділили її на кількість хворих, що користувалися цим препаратом. Для визначення середньої витрати трихополу у рік на одного хворого нами були вивчені фактичні кількості виписаного й відпущеного хворим трихополу. При цьому ми брали до уваги витрати трихополу хворими протягом року. Виявилося, що 82 з них у рік одержали по 1 флякону трихополу (20 таблеток по 0,25 г), 12 хворих — по 2 флякони, або по 10 г, 4 хворих — по 3 флякони, або по 15 г, і 2 хворих — по 4 флякони, або по 20 г. З 100 хворих трихомоніазом половина була чоловіків, половина жінок різних груп (колгоспники, робітники, службовці, робітники радгоспів).

Середня арифметична витрати трихополу в рік на одного хворого становила 6,3 г, а середня помилка середньої арифметичної витрати трихополу у рік на одного хворого становила  $\pm 0,3$  г.

Середня витрата трихомонациду на одного хворого у рік була знайдена так: витрати трихомонациду за рік ділили на кількість хворих, що вживали трихомонацид; вона виявилася рівною 2,5 г. Таким же чином визначили середні витрати трихополу, осарбону і осарциду за рік, що становили відповідно  $6,3 \pm 0,3$  г, 2 г і 2 г.

Знаючи середньорічну витрату цих препаратів на одного хворого у рік, кількість хворих трихомоніазом на 1000 населення, кількість населення району і питому вагу хворих, що застосовували зазначені препарати, можна розрахувати потребу у вищезазначених препаратах на наступний рік для забезпечення хворих на трихомоніаз усього району за формулою

$$x = P \cdot S \cdot K_n \cdot C_n, \text{ де}$$

$x$  — річна потреба препарату у фляконах і в грамах,  
 $P$  — середній показник захворюваності трихомоніазом,  
 $S$  — чисельність населення, для якого визначається потреба в препаратах,

$K_n$  — середньорічна витрата препарату на одного хворого,

$C_n$  — питома вага кількості хворих, що застосовували даний препарат, у загальній кількості хворих.

Показник захворюваності — це відношення кількості осіб, хворих на трихомоніаз, до чисельності населення, що вивчається, на певну дату, наприклад на кінець року. Під річною потребою на одного хворого слід розуміти кількість фляконів або грамів препарату, яку необхідно дати одному хворому протягом року.

Для характеристики пропонованої нами методики наведено довільний приклад. Припустимо, що  $S = 100\,000$ , а  $P = 0,038$  (38 на 1000 населення). При цьому потреба даного населення в трихополі становила:

$$x = 0,038 \cdot 100\,000 \cdot 6,3 \cdot 0,9 = 21\,546 \text{ г}$$

З метою перевірки пропонованого методу було зроблено розрахунок потреби в трихополі, трихомонациді, осарбоні й осарциді в Ленінградському районі Краснодарського краю. В районі проживає 58 000 чоло-

вік. Захворюваність за 1969 рік становила 8,2 на 1000 населення (в долях одиниць — 0,0082).

На основі вищевикладеної методики ми визначили потребу в протитрихомонадних препаратах для хворих на трихомоніаз по Ленінградському району Краснодарського краю на 1969 р.

Витрати трихополу (20 таблеток по 0,25 г) для лікування хворих в Ленінградському районі знаходили за формулою

$$x = P \cdot S \cdot K_n \cdot C_n, \text{ де}$$

$P = 0,0082$  — показник захворюваності трихомоніазом на 1000 населення,

$S = 58\ 000$  — населення Ленінградського району,

$K_n = 6,3$  г — витрати трихополу на одного хворого у рік,

$C_n = 0,9$  — питома вага кількості хворих, що застосовували трихопол, у загальній кількості хворих на трихомоніаз.

Підставляємо дані у формулу і знаходимо:

$$x = 0,0082 \cdot 58\ 000 \cdot 6,3 \cdot 0,9 = 2696,6 \text{ г},$$

або 539 флаконів трихополу (20 таблеток по 0,25 г в кожному флаконі).

Витрати трихомонациду становили:  $x = 0,0082 \cdot 58\ 000 \cdot 0,25 \cdot 0,04 = 47,56$  г, витрати осарбону (10 кульок по 4 г в коробці) —  $x = 0,0082 \times 58\ 000 \cdot 2 \cdot 0,03 = 28$  кор.

Витрати осарциду, як і осарбону, становлять 28 коробок (10 кульок по 4 г в кожній).

Застосовуючи дану методику і беручи до уваги зростання захворювання трихомоніазом, ми визначили потребу в протитрихомонадних препаратах на 1970 р.

Оскільки середній щорічний приріст хворих на трихомоніаз на 1000 населення рівний 6%, ми знайшли, що кількість хворих у 1970 році повинна бути 8,7 на 1000 населення (фактично ж було 8,7 хворого). Потім підставляємо у формулу значення  $P$  на 1970 рік. Воно нам відоме і рівне 0,0087. За даними районного статистичного управління  $S$  становить 58 000 жителів, середньорічна витрата трихополу на одного хворого  $K_n$  рівна 6,3 г, а питома вага хворих, що вживали трихопол ( $C_n$ ) — 0,9, звідси потреба у трихополі на 1970 рік становить

$$x = 0,0087 \cdot 58\ 000 \cdot 6,3 \cdot 0,9 = 2861 \text{ г, або 572 флакони.}$$

Таким чином, була встановлена потреба у протитрихомонадних препаратах на 1970 рік (див. табл.).

Потреба у протитрихомонадних препаратах для хворих на трихомоніаз у Ленінградському районі на 1970 рік і фактичні витрати

| Назва препарату           | Одиниці вимірювання | Розрахована кількість | Фактичні витрати |
|---------------------------|---------------------|-----------------------|------------------|
| Трихопол по 0,25 г № 10   | флакони             | 572                   | 576              |
| Трихомонацид . . . . .    | г                   | 50,48                 | 50,7             |
| Осарбон по 4 г № 10 . . . | коробки             | 30                    | 31               |
| Осарцид по 4 г № 10 . . . | »                   | 30                    | 31               |

Як видно з даних, наведених в таблиці, фактично в 1970 році на лікування хворих трихомоніазом було витрачено 576 флаконів трихополу, або 2881 г, що на 0,7% більше розрахованої нами кількості трихополу. Таке розходження цілком припустиме, оскільки середня похибка середньої арифметичної витрати трихополу рівна  $\pm 0,3$  і ми враховували коливання у бік зменшення або збільшення витрат трихополу. Фактична витрата трихомонациду становила 50,7 г, в цьому разі від-

хилення 0,22 у бік збільшення припустиме. Фактична витрата осарбону і осарциду на 1970 рік більше розрахованої на 1 коробку.

Отже, застосовуючи розроблену нами методику, можна визначити потребу у вищепереліченних препаратах для району, міста, області і контролювати заявки з місць.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Бакшев И. С., Акушерство и гинекология, № 6, 1950.—2. БМЭ, 32, 1964, 725.—3. Бове М. В., Акушерство и гинекология, 1954, № 6.—4. Голдовт Ю. Д., Урваницев И. Ф., Чикин О. И., Лекарственные препараты, Минск, 1968.—5. Зеленский В. В., Акушерство и гинекология, № 6, 1953.—6. Ировец О., Петер Р., Ира И., Петру М., Микробиология влагалища и трихомониаз половых органов, Медгиз, 1958.—7. Козлова В. И., Акушерство и гинекология, № 5, 1952.—8. Машковский М. Д., Лекарственные средства, «Медицина», 1967.—9. Петриченко А. И., Гинекология, Киев, «Здоров'я», 1965, 205.—10. Пшеничников А. С., Акушерство и гинекология, № 1, 1953.—11. Теохаров Б. А., Советская медицина, 1958, № 5.—12. Щадрин М. Г., Шапиро С. Н., Акушерство и гинекология, № 4, 1954.

13. Bedoya I. M., Clinique de la trichomonase sexuelle chez homme Gynes prat, 1957, 8, 413.—14. Kentel U. I., Z. Urol., 1958, 51, 9, 25.—15. Kemkes H. B., Zbl. Gynäk., 1962, 49, 1889.—16. Regl G., Ragazzoni H., Obstet and Gynes, 1962, 19.—17. Willcox R. R., J. Obstet. Gynaec. Brit. Emp., 1959, 66, 671.

Надійшла 3.II 1970 р.

#### DETERMINATION OF DEMANDS OF THE POPULATION AND MEDICAL INSTITUTIONS IN ANTITRICHOMONAS AGENTS (AFTER DATA OF A RURAL DISTRICT)

S. V. CHERNIAVSKY

Central Pharmacy No. 207, St. Leningradskaya, Krasnodar Territory

#### SUMMARY

The incidence of trichomoniasis per 1000 of population in the Leningrad District of Krasnodar Territory was determined. Demands have been assessed in antitrichomonas agents for the population and medical institutions per annum: trichopol, trichomonacide, osarbon and osarcide.

Results have been expressed in a special formula to determine annual expenditures of antitrichomonas agents.

УДК 615.32

#### ДЕЯКІ ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ, ВИКОРИСТОВУВАНІ В НАРОДНІЙ МЕДИЦИНІ НАСЕЛЕННЯМ БІЛЬШОЗЕМЕЛЬСЬКОЇ ТУНДРИ

I. K. KARMAZIN

Харківський медичний інститут

Інтерес до лікарських рослин та способів їх застосування в народній медицині досить великий.

Особливої уваги заслуговують повідомлення, одержані з віддалених районів нашої країни, тому що лікарські рослини центральних районів СРСР вже достатньо описані в літературі. Протягом десяти років ми вивчали найбільш перспективні лікарські рослини Більшоземельської тундри та їх застосування в народній медицині. Результати вивчення наведені у цій статті.

Вітчизняна наукова література має деякі роботи з цього питання (1—3), але в них головним чином дается геоботанічна характеристика рослин Більшоземельської тундри і тільки де-не-де висвітлюється застосування лікарських рослин в народній медицині, хоч населення застосовує багато рослин для лікування різних захворювань.

В результаті проведеного широкого опитування населення в 27 населених пунктах різних районів Більшоземельської тундри ми зібрали 3420 повідомлень про застосування рослин з лікувальною метою. На

основі одержаних даних було встановлено, що в народній медицині застосовується більше 70 видів лікарських рослин (виключно мхів та лишайників), які включені до гербарію та визначені в Комі АРСРІ Інститутом біології філалу АН СРСР.

Незважаючи на коротке північне літо, місцеве населення широко заготовляє лікарські рослини. На території Більшоземельської тундри лікарські рослини застосовуються переважно у формі настоїв на спирті, вині та горілці, що пов'язано із зручністю виготовлення та довгочасним зберіганням в умовах суворої північної зими. Іноді вони застосовуються у вигляді відварів, мазей та пластирів. Так, наприклад, було встановлено, що для лікування виразкової хвороби шлунка і дванадцятипалої кишki, гастрітів та запальних захворювань кишечника, підвищення апетиту і лікування запальних хвороб верхніх дихальних шляхів застосовують настої з купальниці європейської (*Trollius europaeus* L.), осоту різномистого (*Cirsium heterophyllum* (L.) Hill.), багна звичайного (*Ledum palustre* (L.)

Шкірні хвороби (лишай, вологі екземи, незаживаючі виразки, мозолі, епідермофітії) лікують змазуванням настоями або прикладанням подрібнених листків андромеди багатолистої (*Andromeda polifolia* L.), багна звичайного, свистулі піхвової (*Comioselinum vaginatum* (Sprang.) Thell.).

Для лікування авітамінозів застосовують свіжі настої та свіжі плоди брусниці (*Vaccinium vitis-idaea* L.), бухів (*Vaccinium uliginosum* L.), морошки (*Rubus chamaemorus* L.), водянки чорної (*Empetrum nigrum* L.), кохлеарії (*Cochlearia arctica* Schlecht.).

Для лікування невралгій широко використовують настої хамеперію вузьколистого (*Chamaenerium angustifolium* (L.) Scop.), північного жовтецю (*Ranunculus borealis* Trautv.), мазі з порошку кореневищ чемериці Лобеля (*Veratrum lobelianum* Bernh.).

Для розсмоктування запальних інфільтратів використовують настої з стебел, листя та квітів рутвиці малої (*Thalictrum minus* L.), родовика лікарського (*Sanguisorba officinalis* L.). Останній також знаходить застосування для лікування кровотеч з матки та легенів.

Для подрібнення каменів при нирково-кам'яній та жовчно-кам'яній хворобах використовують настої білозору болотного (*Parnassia palustris* L.), хвошу лучного (*Equisetum pratense* Ehrh.), берізки карликової (*Betula nana* L.), пухівки Шейхцера (*Eriophorum Scheuchzeri* Hoppe), чорниць (*Vaccinium myrtillus* L.) золотушнику звичайного (*Solidago virga-aurea* L.).

Як кровотамувальні та виразковозаживляючі засоби використовують горілчані настої квітучих верхівок полину (*Artemisia Telesii* Ledeb.), відвари та настої з кореневищ гірчака (*Poligonum bistorta* L.).

Крім вищезазначених рослин, місцеве населення Більшоземельської тундри широко користується зборами, до складу яких входять по 5—10 рослин.

У різних районах тундри нами було зібрано 21 пропис зборів, що широко використовуються для лікування гіпертонічної хвороби, епілепсії, псоріазу, жовчно-кам'яної та нирково-кам'яної хвороб. Деякі з них ми наводимо нижче.

Для лікування гіпертонічної хвороби застосовують спиртовий настій рослин: білозору болотного, листя жовтушника лакфіолевидного (*Erysimum cheiranthoides* L.), приворотня звичайного (*Alchimilla vulgaris* L.), стебла та листя багна звичайного, золотушнику звичайного. У збір від жовчно-кам'яної та нирково-кам'яної хвороб входять трава глухої кропиви білої (*Lamium album* L.), листя та насіння щавлю водяного (*Rumex aquaticus* L.), золотушнику, листя та паростки берізки карликової, кореневища гірчаку, квітучі верхівки полину Тілезіуса, квіткові корзинки деревію звичайного (*Achillea millefolium*

L.), листя морошки, які настоюють на спирту або горілці. Для лікування бронхіальної астми використовують горілчаний настій квіткових корзинок осоту різномістого, пухівки Шейхцера, водяники чорної. При цукровому діабеті застосовують горілчаний настій приворотня звичайного, золотушнику, берізки карликової, при епілепсії — горілчаний настій водяники, листя та квіток рутвиці звичайної (*Thalictrum minus L.*), квіток гвоздики гордовитої (*Dianthus superbus L.*), свистулі піхвової, глухої кропиви білої, верхівок полину Тілезіуса, при трофічних виразках — відвар хвощу лучного, приворотня звичайного, кохлеарії, золотушнику, конюшини люпинової (*Trifolium lupinaster L.*). Останній вживають зовнішньо.

Таким чином, досить велика кількість рослин широко застосовується населенням Більшоземельської тундри для лікування різних захворювань. Одержані дані свідчать про необхідність проведення пошуків в цьому напрямі з метою одержання та вивчення індивідуальних активних речовин з найбільш перспективних лікарських рослин, а також про можливість використання лікарських рослин Більшоземельської тундри, як сировини для одержання неогаленових препаратів у віддалених районах півночі, що має велике економічне значення.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Андреев В. Н., Растительность и природные районы восточной части Большеземельской тундры, Л., 1936.—2. Городков Б. Н., Опыт классификации растительности Арктики, Л., 1946.—3. Мартыненко В. А., Лекарственные растения Коми АССР, Сыктывкар, 1964.

Надійшла 23.II 1971 р.

#### SOME MEDICINAL PLANTS USED IN POPULAR MEDICINE BY THE POPULATION OF BOLSHEZEMELSKAYA TUNDRA

I. K. KARMAZIN

*Kharkov Medical Institute*

#### SUMMARY

As a result of inquests in 27 population areas of the Bolshezemelskaya tundra 3240 informations have been received by the author on many medicinal plants of the North used in popular medicine for the treatment of different diseases including hypertensive disease, gastric and duodenal ulcer, trophic ulcers, skin diseases and epilepsy.

These data suggest the necessity for further investigation of medicinal plants of the Northern areas as a base for raw material.

УДК 615.32

#### ДЕЯКІ НАРОДНІ НАЗВИ РОСЛИН ЗАХІДНИХ ОБЛАСТЕЙ УКРАЇНСЬКОЇ РСР

О. Г. ЕЛЬЯШЕВИЧ

*Червоноградське відділення Наукового товариства фармацевтів*

Вивчаючи флору Львівської області, а також картуючи місця зростання лікарських рослин, ми зустрілися з тим, що багато з них поряд з науковою мають свою народну назву, поширену в тій або іншій місцевості. Нерідко незнання цих народних назв призводить до непорозумінь між плануючими організаціями і заготівельниками, що негативно відбувається на заготівлі лікарських рослин. Ось чому ми вважали за доцільне зібрати народні назви рослин західних областей УРСР, які наводимо нижче.

Лепеха звичайна (*Acorus calamus L.*). Народні назви: аїр болотяний, аер, айвір, болотянка, білий сам, гайвір, гавяр, ір, клече, ко-катник, лепеха тростинна, осока, татарське зілля, татарак, шувар.

**Арніка гірська** (*Agnica montana* L.). Народні назви: гірський скусівник, божа квітка, нечуй-вітер.

**Бобівник трилистий** (*Menyanthes trifoliata* L.). Народні назви: бабинник, бібник трилистий, бобок, бобрик, бобтрилист, бобровиця, вахта трилиста, жабник жіночий, жаб'ячі огірочки, зубівник, лихорадочник, тавун, трифоль, трилистник.

**Бузина чорна** (*Sambucus nigra* L.). Народні назви: бузок, базник, бзена, бзик, бзина, боз, бузик, вовчі ягоди, жимолость, жимостість, самбук.

**Барвінок малий** (*Vinca minor* L.). Народні назви: барвінець барвін-зілля, барвенок, зеленка, могильниця, хрещатий барвінок.

**Багно звичайне** (*Ledum palustre* L.). Народні назви: багно, багнюк, багоник, багольник, блощинник, блошиниця, болотник, грудний болотний, ледум, свиняче зілля.

**Брусниця** (*Vaccinium vitis-idaea* L.). Народні назви: беручниця, борина, борівка, борувка, бруслина, бруслінка, бруслінчик, бруснина, брусничник, камениця, квасниця, поземки.

**Валеріана лікарська** (*Valeriana officinalis* L.). Народні назви: Адамове зілля, Адамове ребро, адолян, ароматник, бісове зілля, болячник, валерена, валерина, грудівка, грудовка, котячий корінь, козлик, козелек, козляча трава, котяча трава, маун, маріян, оверян, оделен, рута, сердечник, смердючка, стоян, чортове зілля, чортове ребро.

**Волошка синя** (*Centaurea cyanus* L.). Народні назви: блавот, блевіт, бловатки, васильок, васильник, волошанка, волошка польова, волошинка, глават, головатень, жабер, модран, модрин, синеочник, синичник, синюк, синюх, хобри, чабер.

**Горицвіт весняний** (*Adonis vernalis* L.). Народні назви: адоніс, весняника, волові очі, горицвіт, горицвіт, жовтоцвіт весняний, заячий мак, мілек, польовий кріп, стародубка, тирлич жовтий, тирлич весняний, черногірка.

**Глід колючий** (*Crataegus oxyacantha* L.). Народні назви: глід-колюк, глод, глодина, гложина, костоглод, логина, оглід, терняк.

**Грицики звичайні** (*Capsella bursa-pastoris* (L.). Medic.). Народні назви: бабки, гірчак, грабинець, гречка кур'яча, грицики, гробинець, горобинка, зозульник, калетка, мисочки, сірики, сумочник, пастушник, тажник, тоболки, чажник, черевець.

**Гірчак перцевий** (*Polygonum hydropiper* L.). Народні назви: баб'ячий гірчак, богородична трава, водяний перець, водяник, гречечка, кривавник, перцевий горець, перечник, перець собачий, собачий гірчак, чередник, чередун.

**Ракові шийки** (*Polygonum bistorta* L.). Народні назви: вензовник, вогники, гіркуша, горлець, гадючник, дресень, дикиша, змійовик, ракові ніжки, рачинець, рабчики, спунь, сultanчики, ужик.

**Горобина звичайна** (*Sorbus aucuparia* L.). Народні назви: вонечка, вораб, горбина, горина, ограба, оребина, реб, скорух, осмердяк, червона ягіда, чуб, юдина.

**Деревій звичайний** (*Achillea millefolium* L.). Народні назви: біла кашка, білоголовник, біленець, гулявиця, деревій, деревник, дерев'янник, заяча трава, зеленець, кривавник, материнка, польова гречка, порізник, ранник, румеч, липка, румеш, серпник, серпоріз, тисячолистик.

**Дивина скіпетровидна** (*Verbasum thapsiforme* Schrad.). Народні назви: атаман-трава, ведмеже вухо, великоцвіт, вербежник, дзвіванна, дивана, дряпчак, Іван, коровник, коров'як, скіпетровидний коров'як, ранник скіпетровидний, царська свічка, царські скіпетр.

**Жостір проносний** (*Rhamnus cathartica* L.). Народні назви: вовчі ягоди, жостір, жестіль, жерест, жостик, крушина терниста, собаче дерево, терес проносний, храбость, черноягідник, черноплідник.

**З віробій звичайний** (*Hypéricum perforatum L.*). Народні назви: божа крівця, бождерево, божа трійця, воронець, гастролист, дюварець, заяча крівця, замовить, заяча кров, кривавник, криштальки, кровник, прозірник, стокрівця.

**Золототисячник звичайний** (*Centaurium umbellatum Gilib.*). Народні назви: висильок малий, вогники, зірочки, золотуха, жарка, середушник, цвінтарка, центаврія, центорія, центурія, ценцерія.

**Крушина ламка** (*Frangula alnus Mill.*). Народні назви: бодлак, вовчі ягоди, гниле дерево, жостер, жостір, крухина, німина, песяча черешня, песяче дерево, собачинок, чорний скрух, черемха.

**Кропива дводомна** (*Urtica dioica L.*). Народні назви: велика жалівуха, джигуха, жалива, жалівка, жаруха, жигавка, жигівка, зігавка, кропива велика, кропива пекучка, покрива, стракива.

**Конвалія травнева** (*Convallaria majalis L.*). Народні назви: двондораг, заячі вуха, конвалія звичайна, конвалички, конвалик, кукурічка, любка, маївка, майнік, майник, ранник, сердечник, травневка.

**Калина звичайна** (*Viburnum opulus L.*). Народні назви: калинина, калиночка, карина, кариничка, свіба.

**Кульбаба лікарська** (*Tagethasum officinale Web.*). Народні назви: бабакуль, бабка, вовчій зуб, дикий молочай, литючка, молочай, подорожник, попове зілля, попове гуменце, попувка, пустодуй, пухливки, сліпа тютя, сліпота куряча, чічик.

**Мучниця звичайна** (*Arctostaphylos uva ursi (L.) Spreng.*). Народні назви: брусличинник, брусничник, вовчі ягідки, ведмежа ягода, ведмеже вушко, грабовець, нечуй-вітер, мучничник.

**Материнка звичайна** (*Origanum vulgare L.*). Народні назви: блошиця, духовий цвіт, душинка, душниця, душниця, зинівка, зіновка, лебідка, матірка, пахучка.

**Омелабіла** (*Virscum Album L.*). Народні назви: вихореве гніздо, відьмова метла, гомела, омъола, обмела, помело, пташиний клей, чмила, ямла.

**Оман високий** (*Inula helenium L.*). Народні назви: дивосил, дикий соняшник, велике зілля, новий хліб, оман великий, омил, обмил, перхівник, солодке зілля, сомніт, старівник.

**Підбіл звичайний** (*Tussilago farfara L.*). Народні назви: білопух, білий лопушок, білокопитник, грудник, камчужна трава, копито, матерник, матошник, меточник, мачуха, мати-й-мачуха, підбіляк, підблі, підблік, ранник.

**Плаун булавовидний** (*Lycopodium clavatum L.*). Народні назви: бабімур, булава, виднак, гончар, гостечник, дереза, деряба, дирюга, жовтило, згадник, згадничок, зеленице, колотник, лікопод, митник, незайманник, опоясник, пелех, пелешник, пісочник, плавун звичайний, п'ядик, п'ядич звичайний, п'ядич булавовидний, развідник.

**Пижмо звичайне** (*Tanacetum vulgare L.*). Народні назви: воротич, вротич, горобинка, дика горобинка, коровай, кориворот, піжма, райцвіт, шальник.

**Первоцвіт лікарський** (*Primula officinalis Jacq.*). Народні назви: баранчики, божі ручки, буквиця, веснівка, веснянка, годинниця, жовтуха, зозулені черевички, ключики, кобічки, лісове зілля, летушки, медянник, міколайчики, опуцьки, паст, первець, примилка, примулка, проліски, просерень, ряст, свербигуз, світка, скороспілка.

**Папороть чоловіча** (*Driopteris filix mas Schott.*). Народні назви: броніця, глистник, глисточник, Іванове зілля, занопника, маточний нудник, наречниця, панна-баба, паперушина, перекус, святоянське зілля, сорокозуб, щитник, щитник чоловічий, чортова борода.

**Родовик лікарський** (*Sanguisorba officinalis L.*). Народні назви: грижник, красноголівці, родовик, срібний лист, сухоголовці, сухозлотиця, стягніков, чорноголовка, червоноголовці.

**Ромашка лікарська** (*Matricaria chamomilla L.*). Народні назви: камілка, кам'янка, рум'яник, романець, романиця, романчик, ромен лікарський, рум'янець, купавка.

**Ромашка пахуча** (*Matricaria matricarioides Porter.*). Народні назви: безвершник, рум'янець, рум'яник, ромашка дика.

**Спориш звичайний** (*Polygonum aviculare L.*). Народні назви: гусій спориш, гуся трава, гусятник, дерес, дрягель, коноток, куряча трава, муріжок, мурова-трава, подорожник, свиняче зілля, свинський пирій, спорих, шпорих.

**Сухоцвіт драговинний** (*Gnaphalium uliginosum L.*). Народні назви: волошки, жабник, жаб'яча трава, ростильник, сухоцвіт багновий, сухоцвіт драговинний, сушениця драговинна, сушениця багнова, сушениця російська, сушка, товстушка, чарот, черет.

**Фіалка триколірна** (*Viola tricolor L.*). Народні назви: арвачки, братчики, братки польові, братки триколірні, брат-і-сестра, дзвіночки, зозульки, зірочки, зозулені черевички, Іван-та-Мар'я, кінські копита, метлячки, полуцвіт, полуцвітки, підлісок, сирітки, сокирки, топирички, трицвітка, фіолек, хвильявка.

**Хвощ польовий** (*Equisetum arvense L.*). Народні назви: ветренце, кобильник, мишача гречка, полевка, сосенка польова, смеречка, смерічка польова, скруп, хвіщ, хвойка, яличка польова.

**Цикорій дикий** (*Cichorium intybus L.*). Народні назви: батіч, городня волошка, Петрів батіг, Петрівквіт, серпівник, сині батоги, сонцева трава.

**Цмин піщаний** (*Helichrysum ageratum L.*). Народні назви: безсмертник, жовтяниця, жовтушка, золотистка, золотосонячник, котячі лапки жовті, косотки, котики, котячі лапки золоті, мороз-трава, нечуй-вітер, польові овечки.

**Чистотіл звичайний** (*Chelidonium majus L.*). Народні назви: бородавчик, гладушник, зеленозелень, зимозелень, жовтий часник, жовтий молочай, жовтило, курина сліпота, ластів'яче зілля, ластовинник, молочай великий, починочник, растопасть, частик.

**Чебрець боровий** (*Thymus serpyllum L.*). Народні назви: боровий чепчик, богородична трава, душка, мала матердушка, материнка, чабер, чабрик, чепчик польовий, щетрець.

**Череда трироздільна** (*Bidens tripartitus L.*). Народні назви: вовчки, дідові воші, дзябран, дзябраш, золотушник, золотушниця, прилипниця, причепа, причипки, лепница, реп'яшки, рип'яхи, стрілки, товстушка, туриця, чепа.

**Шипшина корична** (*Rosa cinnamomea L.*). Народні назви: дика роза, дербанки, дика троянда, рожа, свербикузка, троянда корічна, шипшинник, щуплина, шуплици.

**Шипшина собача** (*Rosa canina L.*). Народні назви: гаєва рожа, дика роза, свербак, свербивус, собача троянда, роза собача, терпигузка, шикарина.

**Ятрышник** (*Orchis L.*). Народні назви: болотяний півник, дворочки, дремляк, зозуленець, зозулька, люби мене не покинь, любка, любже, мокруха, попові яйця, орхіз.

**Яловець звичайний** (*Juniperus communis L.*). Народні назви: верес, вересник, ільвець, жерен, жожевник, жожевчик, можевел, оловець, яленець, яливець, юніпер.

#### ЛІТЕРАТУРА

Носаль М. А., Носаль І. Я., Лікарські рослини і способи їх застосування в народі, Київ, 1959.—Панич Т., Лісничі рослини, Львів, 1924.—Попов А. П., Лікарські рослини в народній медицині, Київ, 1969.—Рогов А. П., Краткое руководство по лекарственным растениям, М., Медгиз, 1944.—Шиманская О. В., Автореферат дис. на соискание ученой степени кандидата биолог. наук, Львов, 1966.



# КОРОТКІ ПОВІДОМЛЕННЯ

УДК 615.281.8-014

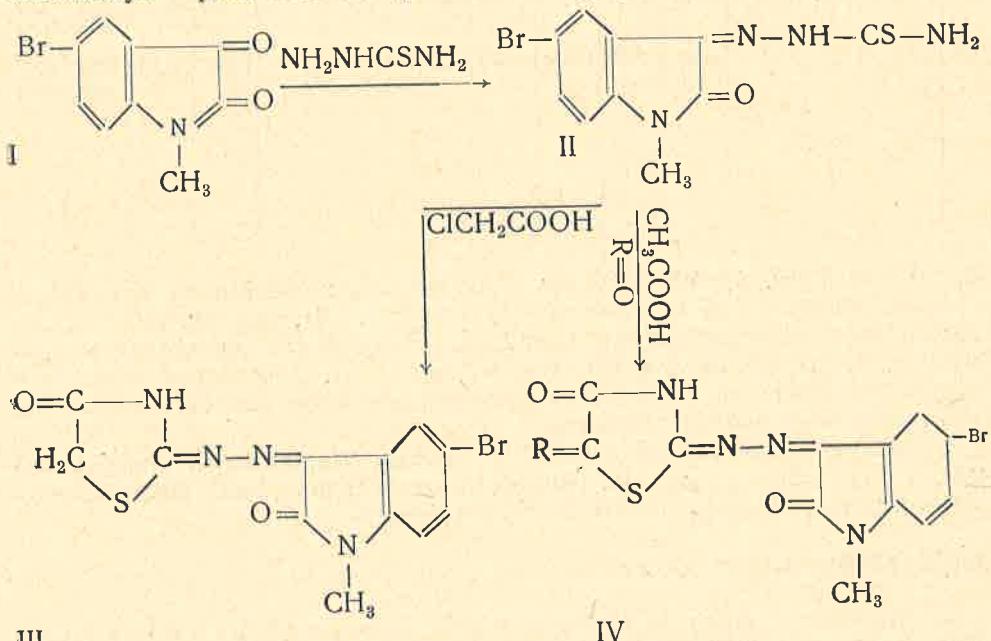
## СИНТЕЗ БРОММАРБОРАНУ ТА ЙОГО ПОХІДНИХ, ЩО ВМІШУЮТЬ ТІАЗОЛІДИНОВИЙ ЦІКЛ

І. М. КАЗАНОВСЬКА

Львівський медичний інститут

Марборан (у хімічному відношенні тіосемікарбазон 1-метилізатину) являє собою перший ефективний засіб для лікування та профілактики натуральної віспи (4,5). І. Й. Хомою (3) показано, що не тільки марборан, але й різні його аналоги виявляють також виразну активність проти віруса грипу.

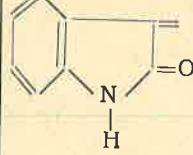
У зв'язку з великою актуальністю створення нових противірусних засобів ми вирішили синтезувати броммарборан, ввести його в реакцію конденсації з монохлорацетатною кислотою у присутності або у відсутності оксосполук та одержати таким чином нові похідні індолу з потенціальною противірусною активністю. З цією метою ми вводили 1-метил-5-бромізатин (І) в реакцію з тіосемікарбазидом, одержаний тіосемікарбазон-3 (ІІ) конденсували з монохлорацетатною кислотою, в результаті чого був синтезований тіазолідиндіон-2,4-(1<sup>1</sup>-метил-5<sup>1</sup>-бром-2<sup>1</sup>, 3<sup>2</sup>-дигідроіндолон-2<sup>1</sup>-іл-3<sup>1</sup>)-гідразон-2 (ІІІ), а в присутності оксосполук — різні 5-похідні речовини ІV:



Синтезовані сполуки наведені в таблиці. Вони являють собою кристалічні речовини, найчастіше ясно-коричневого кольору, нерозчинні у воді, бензолі та мінеральних кислотах, добре розчинні в ДМСО і ДМФА.

Електронні спектри вбирання синтезованих речовин складаються з чотирьох смуг з максимумами: 1) до 248 нм, 2) 250—278 нм,

Броммарборан та його похідні

| Сполучка | R  | Вихід в % | Т. topл. в градусах | Знайдено в % |       | Емпірична формула   | Вираховано в % |       | УФ спектри               |                      |
|----------|--|-----------|---------------------|--------------|-------|---|----------------|-------|--------------------------|----------------------|
|          |  |           |                     | N            | S     |   | N              | S     | $\lambda_{\text{макс.}}$ | lg ε                 |
| II       | —  | 37,0      | 254                 | 17,86        | 10,04 | C <sub>10</sub> H <sub>9</sub> BrN <sub>4</sub> OS                | 17,89          | 10,24 | 240<br>278               | 4,17<br>4,11         |
| III      | —  | 20,4      | 248                 | 15,88        | 8,89  | C <sub>12</sub> H <sub>8</sub> BrN <sub>4</sub> O <sub>2</sub> S  | 15,86          | 9,07  | 248<br>345               | 4,26<br>4,35         |
| IV       | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH   | 47,6      | 292                 | 12,50        | 7,17  | C <sub>19</sub> H <sub>13</sub> BrN <sub>4</sub> O <sub>2</sub> S | 12,70          | 7,26  | 259<br>422               | 3,85<br>4,00         |
| IV       | o-HOC <sub>6</sub> H <sub>4</sub> CH   | 41,5      | 242                 | 12,36        | 7,19  | C <sub>19</sub> H <sub>13</sub> BrN <sub>4</sub> O <sub>3</sub> S | 12,25          | 7,01  | 340<br>409               | 4,16<br>3,92         |
| IV       | n-(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> NC <sub>6</sub> H <sub>4</sub> CH                | 33,0      | 192                 | 14,30        | 7,21  | C <sub>21</sub> H <sub>18</sub> BrN <sub>5</sub> O <sub>2</sub> S | 14,46          | 6,62  | 250<br>345<br>418        | 4,11<br>4,44<br>3,95 |
| IV       | n-(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> NC <sub>6</sub> H <sub>4</sub> CH  | 37,1      | 242                 | 13,79        | 6,02  | C <sub>23</sub> H <sub>22</sub> BrN <sub>5</sub> O <sub>4</sub> S | 13,67          | 6,25  | 255<br>353<br>494        | 4,24<br>4,37<br>4,29 |
| IV       | n-NO <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> CH                                 | 59,2      | 288                 | 14,75        | 6,98  | C <sub>19</sub> H <sub>12</sub> BrN <sub>5</sub> O <sub>2</sub> S | 14,40          | 6,59  | 258<br>368<br>438        | 4,20<br>4,30<br>4,37 |
| IV       | m-NO <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> CH                                 | 57,6      | 308                 | 14,51        | 6,64  | C <sub>19</sub> H <sub>12</sub> BrN <sub>5</sub> O <sub>4</sub> S | 14,40          | 6,59  | 260<br>377<br>438        | 3,93<br>3,93<br>4,02 |
| IV       | β-HO-α-C <sub>10</sub> H <sub>6</sub> CH   | 59,2      | 278                 | 11,28        | 6,70  | C <sub>23</sub> H <sub>15</sub> BrN <sub>4</sub> O <sub>3</sub> S | 11,05          | 6,32  | 263<br>363               | 3,78<br>3,88         |
| IV       |  | 74,6      | 282                 | 14,20        | 6,50  | C <sub>20</sub> H <sub>12</sub> BrN <sub>5</sub> O <sub>3</sub> S | 14,53          | 6,64  | 260<br>469               | 4,32<br>4,53         |

3) 345—377 нм, 4) 409—469 нм. Для незаміщеного індолу характерні три високоінтенсивні максимуми (1) при 219, 261, 288 нм, які відповідають двом першим смугам вбирання. Третя смуга відповідає максимумам, характерним для тіосемікарбазонів (2), а четверта виникає в результаті введення в молекулу ариліденових (або аналогічних залишків інших оксосполук) залишків.

Попередні досліди, проведені на кафедрі мікробіології Львівського медінституту доцентом І. Й. Хомою, показали, що ряд синтезованих речовин виявляє протигрипovу активність.

#### ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

Синтез тіосемікарбазону-3, 1-метил-5-бромізатину (II). Гарячий розчин 12,0 г 1-метил-5-бромізатину в 100 мл етанолу вливають в насичений водний розчин 4,55 г тіосемікарбазиду. Суміш охолоджують, утворений осад відфільтровують і одержують 5,8 г речовини (вихід 37,0%) з т. topл. 254° (з метанолу).

Синтез похідного тіазолідиніону-2,4 (III). Суміш 3,13 г речовини (II), 1,2 г безводного ацетату натрію, 2 г монохлороцтової кислоти та 45 мл оцтової кислоти кип'ятять 8 годин, охолоджують та

розводять водою. Утворений осад відфільтровують і одержують 7,2 г (вихід 20,4%) червоної речовини з температурою топлення 248° (з етанолу).

Синтез 5-похідних тіазолідиндіон-2,4-(1<sup>1</sup>-метил-5<sup>1</sup>-бром-2<sup>1</sup>, 3<sup>1</sup>-дигідроіндолон-2<sup>1</sup>-іл-3<sup>1</sup>)-гідразону-2 (IV). Суміш 3,13 г (0,01 мол) речовини I, по 2 г монохлороцтової кислоти і ацетату натрію, 0,02 мол оксосполуки та 45 мл оцтової кислоти кип'ятять 4 години. Після охолодження осад відфільтровують та промивають киплячою оцтовою кислотою.

## ВИСНОВКИ

1. Конденсація 1-метил-5-бромізатину з тіосемікарбазидом приводить до утворення броммарборану, який при взаємодії з монохлороцтовою кислотою дає тіазолідиндіон-2,4-(1<sup>1</sup>-метил-5<sup>1</sup>-бром-2<sup>1</sup>, 3<sup>1</sup>-дигідроіндолон-2<sup>1</sup>-іл-3<sup>1</sup>)-гідразон-2, що вміщує індоловий та тіазолідиновий цикли.

2. При конденсації броммарборану з монохлороцтовою кислотою в присутності оксосполук утворюються відповідні 5-похідні тіазолідиндіон-2,4-(1<sup>1</sup>-метил-5<sup>1</sup>-бром-2<sup>1</sup>, 3<sup>1</sup>-дигідроіндолон-2<sup>1</sup>-іл-3<sup>1</sup>)-гідразону-2.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Большаков Г. Ф., Ватагов В. С., Агрест Ф. Б., Ультрафіолетові спектри гетероорганіческих соєднин, «Хімія», 1969.—2. Владзимирська Е. В., ЖОХ, 1958, 28, 1505.—3. Хома І. І., Фармацевтичний журнал, 1970, № 5, 58.

4. Waage D. J., Vincent L. S. et all., Lancet, 1963, 11, 494.—5. Behnisch P., Beitzsch F., Schmidt H., Патент ФРГ, 1955, N 927505.

Надійшло 7.IV 1971 р.

УДК 615.28.071:543.544

## КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ СУЛЬФАНІЛАМІДІВ В ІХ СУМІШАХ МЕТОДОМ ПАПЕРОВОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ

Б. А. РАШКОВАН, Г. П. СЕМЕНТОВСЬКА

Одеський технологічний інститут холодильної промисловості

Метою нашої роботи є розробка на базі проведених раніше досліджень (1—3) точного і чутливого хроматографічного методу кількісного визначення деяких сульфаніlamідів при їх одночасній присутності.

Для того щоб встановити оптимальні умови розділення, ідентифікації та наступного кількісного визначення сульфаніlamідів, нами було вивчено вплив на величину Rf та на форму плям таких факторів, як сорт паперу, різні прийоми хроматографії, природа розчинників і pH середовища. Найкращі результати були одержані при хроматографії на папері марки «М» в розчинниках лужного та кислотного характеру, зокрема в системах н-бутанол — метанол — хлороформ — 2% розчин бури (25 : 25 : 50 : 5) і н-бутанол — льодяна оцтова кислота — вода (30 : 10 : 25).

Нами встановлено також, що при хроматографуванні в розчинниках лужного характеру розділення проходить краще на папері, попередньо імпрегнованому буферним розчином складу бура — соляна кислота з pH 7,5—8,5. Ця буферна суміш створює також і найкращі умови для проявлення сульфаніlamідів за допомогою фенол-гіпохлоритної реакції, тому що оптимальне pH середовища для проходження цієї реакції дорівнює приблизно 8,2—8,5. Якщо для хроматографії використовуються розчинники кислотного типу, папір не потребує попереднього забуферювання, тому що в цьому випадку якість розділення залежить насамперед від pH самого розчинника.

Беручи за основу одержані результати, ми розробили методику кількісного роздільного визначення деяких сульфаніламідів в їх сумішах. За допомогою цієї методики було розділено цілий ряд сумішей сульфаніламідів, зокрема, сульфадимезин, норсульфазол розчинний, стрептоцид, уросульфан і сульгін; дисульформін, стрептоцид, сульцимід та уросульфан; стрептоцид, сульфацил розчинний, сульцимід.

Відносна помилка визначення окремих сульфаніламідів в їх сумішах не перевищує 3% як у випадку визначення суміші з еквімолекулярним складом, так і тоді, коли концентрація одного з компонентів менше або більше інших в кілька (до десяти) раз.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Рашкован Б. А., Сб. науч. тр. Вітебск. мед. ин-та, 1957, 8, 108.— 2. Рашкован Б. А., Сементовська Г. П., Фармацевтичний журнал, 1968, № 2, 50.— 3. Сементовська Г. П., Збірник аспірантських праць ОТІПХП, 1963, 1, 56.

Надійшло 16.XII 1970 р.

УДК 615.28.071:535.243

### ЕКСТРАКЦІЙНО-СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ РТУТИ У РТУТНИХ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПРЕПАРАТАХ ЗА ДОПОМОГОЮ ДІЕТИЛДІТІОКАРБАМИНАТУ НАТРІЮ

В. Ф. РАЗНАТОВСЬКА, Б. Є. ГОРДОН

Київський науково-дослідний інститут судової експертизи

Методи кількісного визначення ртуті у ртутних фармацевтических препаратах, що увійшли до Державної фармакопеї СРСР X видання, мають певні недоліки (3). Ртуть визначається не безпосередньо і досить довгим шляхом. Наприклад, визначення сулеми проводиться за іоном хлору, який зв'язують нітратом срібла, а залишок його титують роданідом.

Ми поставили завдання перевірити можливість визначення препаратів ртуті спектрофотометричним та колориметричним методами, основаними на реакції діетилдітіокарбамінату ртуті з іонами міді у присутності галогенідів (1). Таке визначення базується на взаємодії розчинів солей ртуті з діетилдітіокарбамінатом натрію (ДДТК Na) і на наступній екстракції хлороформом нерозчинного безбарвного комплексу та переведенні його в сполуку з солями міді.

Для визначення сулеми за цим методом 2 мл 0,1% розчину сулеми доводять водою до 50 мл, 10 мл одержаного розчину вносять в ділильну лійку, додають 10 мл 1% розчину діетилдітіокарбамінату натрію, що містить 1% аміаку. До цієї рідини додають 5 мл насиченого розчину нітрату кальцію \* і утворену при цьому сполуку екстрагують 20 мл хлороформу, енергійно збивуючи суміш протягом 2 хв.

Хлороформову витяжку відокремлюють від водної фази в другу ділильну лійку, екстракцію повторюють ще 20 мл хлороформу. Об'єднані хлороформові витяжки збивують з рівним об'ємом дистильованої води. Водну витяжку відокремлюють від хлороформової фази. Хлороформову витяжку доводять хлороформом до 50 мл, 20 мл хлороформової витяжки збивують 2 хв. з розчином хлориду міді (2 мл 0,01 М розчину нітрату чи сульфату міді в суміші з 7 мл концентрованої хлоридної кислоти і 11 мл води).

Хлороформову фазу відокремлюють і вимірюють оптичну густину

\* Насичений розчин нітрату кальцію очищають від домішок важких металів, додаючи 0,5 мл 1% розчину ДДТКNa і екстрагуючи домішки хлороформом.

одержаного розчину при 435 нм проти хлороформового розчину, який не збовтували з розчином солі міді.

Інші ртутні офіциальне фармацевтичні препарати аналізують аналогічно.

Нерозчинні у воді препарати двовалентної ртуті розчиняють в невеликій кількості 10% розчину йодиду натрію або каломель — в розчині йоду і йодиду натрію.

Відносна помилка визначення ртуті за цим методом в розчині і таблетках суплемі становить  $\pm 2\%$ . При визначенні ртуті в білій і жовтій ртутних мазях похибка вдвое більша (2).

#### ЛІТЕРАТУРА

- Гордон В. Е., Танклевская Р. М., Криминалистика и судебная экспертиза, вып. 5, К., 1968, 263.—2. Гордон Б. Е., Разнатовская В. Ф., там же, вып. 6, К., 1969.—3. Каган Ф. Е., Фармацевтический журнал, 1969, № 2, 87.

Надійшло 12.VI 1969 р.

УДК 615.212-07:535.651

## ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА ФОТОЕЛЕКТРОКОЛОРИМЕТРИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ БУТАДІОНУ

В. С. СВІНЧУК

Контрольно-аналітична лабораторія Дортрансмедпостачторгу Львівської залізниці

Незважаючи на широке використання бутадіону в медичній практиці, методи якісного і кількісного визначення його, особливо в сумішах, опрацьовані недостатньо. У зв'язку з цим ми поставили собі за мету визначити чутливу та специфічну реакцію на бутадіон. З цією метою для ідентифікації бутадіону нами запропонована така реакція: бутадіон розчиняють в 3 мл метанолу і додають 1 мл льодяної оцтової та 1 мл розведеної соляної кислоти. Колбу з сумішшю закривають корком зі зворотним холодильником і нагрівають на киплячому водяному огрівнику 30 хв., після цього до вмісту колби додають 0,5 мл 1% розчину нітрату натрію, 1 мл 0,1% розчину 3-карбоксиметилроданіну і 2 мл 10% розчину їдкого натру. Утворюється забарвлення вишнево-червоного кольору. Чутливість реакції 1 мкг у пробі.

Беручи до уваги високу чутливість описаної вище реакції, ми опрацювали на її основі методику фотоелектроколориметричного визначення бутадіону. З цією метою було вивчено залежність інтенсивності забарвлення від кількості реактивів, послідовності і проміжків часу між їх додаванням, а також від часу стояння забарвленого розчину.

Виходячи з проведених дослідів, ми запропонували нижче введену методику фотоелектроколориметричного визначення бутадіону.

В колбу на 50 мл вносять 1 мл розчину бутадіону в метанолі (в 1 мл від 0,1 до 1 мг), додають 1 мл льодяної оцтової та 1 мл розведеної соляної кислоти. Колбу закривають корком зі зворотним холодильником і нагрівають на киплячому водяному огрівнику 30 хв. Після цього до суміші додають 10% розчин їдкого натру до pH 5 та 0,5 мл 1% розчину нітрату натрію. Суміш збовтують і залишають на 3 хв., після чого додають 0,5 мл 1% розчину сечовини, перемішують, через 1 хв. доливають 1 мл 0,1% розчину 3-карбоксиметилроданіну, знову збовтують, додають 1 мл 10% розчину їдкого натру, перемішують і об'єм рідини в колбі доводять водою до 50 мл. Через 5 хв. оптичну густину забарвленого розчину вимірюють за допомогою фотоелектроколориметра ФЕК-56 (світлофільтр 5 ( $\lambda=490$  нм), кювета 5 мм). Як розчин для порівняння використовують суміш усіх реактивів без досліджуваної речовини.

Вміст бутадіону в досліджуваних пробах визначають за допомогою калібрувального графіка. Для побудови останнього беруть бутадіон, який відповідає усім вимогам Державної фармакопеї СРСР Х видання, і готовують стандартний розчин його в метанолі, що в 1 мл містить 1 мг препарату.

В колби на 50 мл вносять по 0,07, 0,1, 0,2, 0,3, 0,5, 0,7, 0,9, 1,0 мл стандартного розчину, а далі поступають, як вказано вище.

На основі наших дослідів було встановлено, що світловбирання одержаної забарвленої суміші підлягає законові Ламберта — Бера в межах концентрацій від 0,07 до 1,6 мг бутадіону в пробі.

Кількісному визначеню бутадіону описаним вище методом не заважають амідопірин, анальгін, антипірин, кислота ацетилсаліцилова, кофеїн, кофеїн-бензоат натрію, натрію саліцилат та ін.

## ВИСНОВКИ

1. Запропонована кольорова реакція на бутадіон, яка базується на взаємодії цього препарату з нітратом натрію і 3-карбоксиметилроданіном.

2. На основі вказаної реакції опрацьований метод фотоелектроколориметричного визначення бутадіону. Чутливість методу 1 мкг препарату в 50 мл кінцевого об'єму. Метод придатний для визначення від 0,07 до 1,6 мг бутадіону в пробі.

3. Ідентифікації та фотоелектроколориметричному визначенню бутадіону не заважає ряд фармацевтичних препаратів.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Булатов М. И., Калинкин И. П., Практическое руководство по колориметрическим и спектрометрическим методам анализа, М.—Л., «Химия», 1965.— 2. Коренман И. М., Фотометрический анализ, М., «Медицина», 1970.— 3. Международная фармакопея, изд. II, ВОЗ, Женева, 1969, 478.

Надійшло 31.III 1971 р.

УДК 615.212.7.071

## ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДІВ ВІДІЛЕННЯ ТІОБАРБІТАЛУ З БІОЛОГІЧНОГО МАТЕРІАЛУ

П. П. ЛУЦКО, В. І. ПОПОВА

Львівський медичний інститут

Тіобарбітал використовують в медичній практиці як засіб для короткочасного наркозу і як антитиреоїдний препарат (5). В літературі описані токсичні властивості цього препарату (3), що не виключає можливості отруєння ним. Дані про вивчення тіобарбіталу в судово-хімічному відношенні в літературі відсутні.

Беручи до уваги токсичність цього препарату, ми поставили собі за мету провести порівняльну оцінку методів виділення тіобарбіталу з біологічного матеріалу за методом Стас — Отто, А. А. Васильєвої, В. П. Крамаренка, які описані у книзі М. Д. Швайкової (1), а також за методами Е. Грусс-Харді (2) і Валова (4). Для цього ми брали по 100 г печінки (для методу Е. Грусс-Харді брали по 50 г печінки), подрібнювали її і додавали до кожної проби по 25 мг тіобарбіталу, розчиненого у воді. Суміш печінки з тіобарбіталом залишали на добу при періодичному перемішуванні, після чого виділяли цей препарат одним з указаних вище методів.

Ізолявання тіобарбіталу з біологічного матеріалу за методом Стас — Отто проводили етиловим спиртом, підкисленим оксалатною кислотою. За методом А. А. Васильєвої тіобарбітал ізолявали водою,

підкисленою оксалатною кислотою, а за методом В. П. Крамаренка — водою, підкисленою сірчаною кислотою. Метод Є. Грусс-Харді вимагає для цієї мети використовувати суміш хлороформу з етиловим спиртом у співвідношенні 1 : 1, а метод Валова — ізолювати тіобарбітал водою, підлуженою ідким натром. Кількісне визначення тіобарбіталу, виділеного з біологічного матеріалу наведеними вище методами, проводили розробленим нами фотоелектроколориметричним методом, який базується на реакції взаємодії тіобарбітуратів з нітропрусидом натрію.

Сухі залишки виділеного тіобарбіталу розчиняли в 45 мл води і 5 мл 1% розчину ідкого натру. До 5 мл одержаного розчину додавали 3,1 мл води, 0,4 мл 5% розчину нітропрусиду натрію і залишали суміш на 30 хв., після чого додавали 1,5 мл 2% розчину соляної кислоти і відразу ж вимірювали оптичну густину забарвлених в малиновий колір розчину за допомогою фотоелектроколориметра ФЕК-М (світлофільтр зелений, кювета 10 мм).

Вміст тіобарбіталу в пробах розраховували за допомогою калібрувального графіка, для побудови якого використали стандартний розчин тіобарбіталу (0,5 мг препарату в 1 мл розчину).

Розчином порівняння була суміш, що складалася з 7,6 мл води, 0,5 мл 1% розчину ідкого натру, 0,4 мл 5% розчину нітропрусиду натрію і 1,5 мл 2% розчину соляної кислоти.

Результати наших досліджень, оброблені методом математичної статистики, наведені в таблиці.

**Результати виділення тіобарбіталу з біологічного матеріалу різними методами**

| Додано тіобарбіталу<br>в $\text{мг}$ | Виділено тіобарбіталу різними методами: |                          |               |                          |               |                          |               |      |
|--------------------------------------|---|--------------------------|---------------|--------------------------|---------------|--------------------------|---------------|------|
|                                      | Стас-Отто                               |                          | Васильєвої    |                          | Грусс-Харді   |                          | Валова        |      |
|                                      | в $\text{мг}$                           | в %                      | в $\text{мг}$ | в %                      | в $\text{мг}$ | в %                      | в $\text{мг}$ | в %  |
| 25                                   | 6,6                                     | 26,4                     | 8,9           | 35,6                     | 9,2           | 36,8                     | 7,0           | 28,0 |
| 25                                   | 6,4                                     | 25,6                     | 8,7           | 34,8                     | 9,6           | 38,4                     | 7,4           | 29,6 |
| 25                                   | 6,0                                     | 24,0                     | 8,6           | 34,4                     | 9,4           | 37,6                     | 7,8           | 31,2 |
| 25                                   | 6,3                                     | 25,2                     | 9,2           | 36,8                     | 8,7           | 34,8                     | 7,5           | 30,0 |
| 25                                   | 5,7                                     | 22,8                     | 8,3           | 33,2                     | 8,8           | 35,2                     | 8,2           | 32,8 |
| $\bar{X}=24,8$                       |   | $\bar{X}=34,96$          |               | $\bar{X}=36,56$          |               | $\bar{X}=30,32$          |               |      |
| $\sigma=1,414$                       |   | $\sigma=1,345$           |               | $\sigma=1,539$           |               | $\sigma=1,790$           |               |      |
| $\sigma_{\bar{X}}=0,632$             |   | $\sigma_{\bar{X}}=0,601$ |               | $\sigma_{\bar{X}}=0,688$ |               | $\sigma_{\bar{X}}=0,800$ |               |      |
| $I_p=1,754$                          |   | $I_p=1,668$              |               | $I_p=1,910$              |               | $I_p=2,220$              |               |      |
| $A=\pm 7,07 \%$                      |   | $A=\pm 4,77 \%$          |               | $A=\pm 5,22 \%$          |               | $A=\pm 7,32 \%$          |               |      |
| $a$ від 23,05 до 26,55 %             |   | $a$ від 33,29 до 36,63 % |               | $a$ від 34,65 до 38,47 % |               | $a$ від 28,10 до 32,54 % |               |      |

З наведених в таблиці даних видно, що для виділення тіобарбіталу з біологічного матеріалу більш ефективними є методи А. А. Васильєвої і Є. Грусс-Харді. За методом В. П. Крамаренка зазначений препарат не виділяється.

## ВИСНОВКИ

1. Проведена порівняльна оцінка виділення тіобарбіталу з трупного матеріалу різними методами і показано, що кращими з них для виділення тіобарбіталу з трупного матеріалу є методи А. А. Васильєвої і Є. Грусс-Харді.

2. Для кількісного визначення тіобарбіталу, виділеного з трупного матеріалу, можна використовувати фотоелектроколориметричний метод, який базується на реакції взаємодії цього препарату з нітропрусидом натрію.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Швайкова М. Д., Судебная химия, М., «Медицина», 1965, 114.
2. Grusz-Harday E., Microchim Acta, 1965, 1, 75.—3. Perugini S., Ascarì E., Minerva med., 1962, 53, 36, 1377.—4. Valor P., Ind. Eng. Chem. Anal. Ed., 1946, 18, 7, 456.—5. Winterfeld K., Practicum der organischpräparativen pharmazeutischen chemie, Dresden und Leipzig, 1960, 115.

Надійшло 31.III 1971 р.

УДК 615.32

## ДО ВИВЧЕННЯ ЧИСТЕЦЮ ОСТИСТОЧАШЕЧКОВОГО

О. І. КОСТЮЧЕНКО

Київський інститут удосконалення лікарів

Чистець остисточашечковий (*Stachys aethiopocalyx* C. Koch.) — багаторічна трав'яниста рослина, яка зростає на сухих щебенистих схилах та по чагарниках в Криму, на Кавказі й в Ростовській області (4, 8).

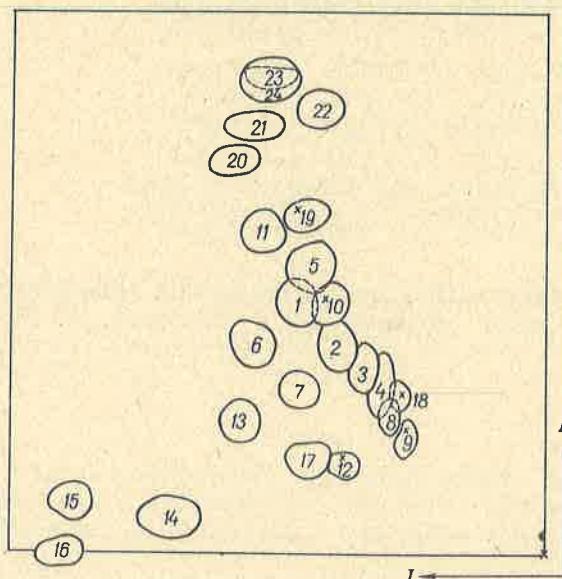
Як і інші чистеці, цей вид є дуже добрим медоносом. У той же час відомо про його отруйну дію на домашніх тварин, що, на думку Гросгейма, залежить від органічних кислот (1). Трава чистецю містить сліди алкалоїдів (6), до 0,029% дуже пахучої ефірної олії (1), а листя — комплекс з 14 макро- та мікроелементів (3). Більш глибокого вивчення цієї рослини не провадилося.

У той же час деякі з чистеців застосовуються в гомеопатії, народній та науковій медицині як засоби для лікування епілепсії, подагри, захворювань шлунка, різних уражень шкіри та ін. (2, 7, 9). Сума флавоноїдів чистеців прямого і занедбаного виявляє виразну жовчогінну дію (5).

Беручи до уваги близькість досліджуваного виду та чистецю прямого за морфологічними ознаками, ми припустили подібність їх хімічного складу та фармакологічної дії.

Нами досліджувалась висушена та подрібнена трава чистецю остисточашечкового, заготовлена у фазі повного цвітіння на околиці м. П'ятигорська та ст. Подкумок в червні 1970 р.

За допомогою якісних реакцій та хроматографії на папері в досліджуваній рослині було встановлено наявність не менше 10 амінокислот, з яких ідентифіковані L-аспарагін, L-аргінін, DL-валін, DL-лейцин та DL-β-феніл-α-аланін; 5 іридоїдів, в тому числі гарпагіду і ацетату гарпагіду, вільного сахару — глюкози, слідів алкалоїдів та сапонінів — і не менше 24 речовин поліфенольного характеру. Особливу увагу ми звертали на поліфенольні сполуки.



Об'єднана схема двовимірних хроматограм різних органів чистецю остисточашечкового.

\* — речовини, відсутні в сумі.

Методом двовимірної хроматографії на папері в системах розчинників БОВ (4 : 1 : 2) — перший напрямок і 15% оцтова кислота — другий напрямок нами проведено порівняльне вивчення якісного складу поліфенолів в листі, віночках, чашолистках, стеблах і корінні чистецю. Для хроматографування застосовували 70° спиртові екстракти з різних частин рослини, попередньо очищені від смолистих речовин та хлорофілу чотиріхлористим вуглецем. Одночасно з якісним складом проводилась оцінка відносного кількісного вмісту речовин за розміром плям та інтенсивністю їх забарвлення до та після проявлення.

Встановлена різниця якісного та кількісного вмісту поліфенолів в окремих органах досліджуваної рослини та їх частинах. Самий повний набір хімічних сполук та їх максимальний вміст виявлено в листі, віночках, чашолистках чистецю, значно менший — в стеблах та корінні.

В залежності від забарвлення плям на хроматограмах під впливом 10% метанольного розчину ідкого калію та 2% розчину хлористоводневого цирконілу в парах аміаку деякі флавоноїдні речовини, що виявлені в чистеці остисточашечковому, розподілено на 5 груп: до I групи можна віднести речовини 1, 3, 6, які в УФ світлі під впливом першого реактиву мають синє забарвлення, тоді як під дією другого реактиву забарвлення майже не змінюється; до II групи — речовини, 2, 7, 8, які в першому випадку мають жовте забарвлення, а в другому вони майже не змінюються; до III групи — речовини 4, 5 з зеленим забарвленням та яскраво-жовто-зеленою флуоресценцією відповідно; до IV — речовини 10, 18 з жовто-оранжевим і оранжевим забарвленням; до V — речовини 11, 13, 14, 15, 16 — з блідо-жовто-зеленим та яскраво-зеленим забарвленням відповідно.

Оскільки максимальний вміст поліфенольних речовин припадає на долю листя та квіток, для одержання суми поліфенолів ми використали обмолочену траву без здерев'янілих стеблів. Вилучена суза являє собою аморфний порошок зеленувато-жовтого кольору, гіркого за смаком з своєрідним запахом чистецю і містить майже всі основні речовини, що знаходяться в траві досліджуваного виду. Виявлено, що поліфенольний комплекс чистецю остисточашечкового має низьку токсичність і виявляє помірну протизапальну та холеретичну дії.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Гросгейм А. А., Растительные ресурсы Кавказа, Баку, из-во АН АзССР, 1946, 299, 319.—2. Думенова Е. М., Новые лекарственные растения Сибири и их лечебные препараты, Томск, 1946, вып. 2, 28, 32.—3. Зінченко Т. В., Зінченко О. В., Фармацевтичний журнал, 1970, № 6, 32.—4. Капеллер О. А., Род Stachys L. на Кавказе, Тбилиси, из-во АН ГССР, 1961, 114.—5. Пасічник І. Х., Зінченко Т. В., Гарбарець М. А., Городинська В. Я., Фармацевтичний журнал, 1971, № 3, 64.—6. Победина В. М., Труды БИНА АН АзССР, 1932, 2, 177.—7. Роллов А. Х., Дикорастущие растения Кавказа, Тифліс, 1908, 487.—8. Флора СССР, XXI, М.—Л., из-во АН СССР, 1954, 221.

9. Норре Н., Drogenkunde, Handbuch des pflanzenlich und tierischen Rohstoffe, Hamburg, 1958, 859.

Надійшло 9.VII 1971 р.

УДК 615.32.07

#### ЕПІРУТИН З ТРАВИ СОБАЧОЇ КРОПИВИ МАЛОЇ

М. ЧУЛТЕМСУРЕН, В. В. ПЕТРЕНКО, В. І. ЛІТВІНЕНКО

Державний медичний інститут МНР, Запорізький медичний інститут

Надземна частина собачої крапиви малої була зібрана у фазі цвітіння в червні 1969 р. на околиці Улан-Батора.

Попередніми дослідженнями в рослині встановлено вміст флавоноїдних сполук, якісний склад яких, за даними двовимірної хроматографії на папері (системи: I — 15% оцтова кислота і II — бутанол — оцтова кислота — вода 4 : 1 : 5), представлений 8 речовинами.

Хроматографуванням на колонці з поліамідом відокремили речовину з т. топл. 189—191°,  $[\alpha]_D^{20} = 4^\circ$  (с 0,1; метанол); Rf 0,61 (I) і 0,45 (II);  $\lambda_{\text{макс.}}$  (в етанолі) — 357, 265, 255 нм, з ацетатом натрію 377, 313; з етилатом натрію — 410, 274; з ацетатом натрію і борною кислотою — 373, 260; з нітратом цирконілу — 410, 310; з нітратом цирконілу і лимонною кислотою — 360, 261.

У продуктах кислотного гідролізу (5% розчин сірчаної кислоти) було знайдено кверцетин, D-глюкозу і L-рамнозу. Доля аглікону становить 53,4%. Гідроліз глікозиду рамнодіастазою приводить до утворення кверцетину та біози, Rf 0,23 (11), яка в свою чергу розщеплюється до D-глюкози і L-рамнози.

В ІЧ спектрі з виключенням проміжного кверцетин-3- $\beta$ -D-глюкопіранозиду в області 1100—1010  $\text{cm}^{-1}$  спостерігається дві смуги: 1090 і 1045  $\text{cm}^{-1}$ , що характерно для фуранозної форми L-рамнози (1).

Дані поляриметричного аналізу підтверджують піранозну форму в глюкозному та фуранозну — в рамнозному залишках і в обох вуглеводних замісниках спостерігається  $\beta$ -глікозидний зв'язок.

На підставі одержаних даних кверцетин-3-рамноглюкозид можна попередньо охарактеризувати як кверцетин-3- $\beta$ -D-глюкопіранозил-6- $\beta$ -L-рамнофуранозид. Цей глікозид виявився новим. Оскільки він являє собою ізомер рутину, глікозиду дана назва епірутин.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Ковалев И. П., Литвиненко В. И., ХПС, 1965, № 4, 233.

Надійшло 27.V 1971 р.

УДК 615.32

## ФЕНОЛЬНІ СПОЛУКИ СПІРЕІ БУМАЛЬДА

Г. А. СЕННИКОВ, Л. І. ДРАНИК

Харківський науково-дослідний хіміко-фармацевтичний інститут

ПОВІДОМЛЕННЯ V  
ОКСИКОРИЧНІ КИСЛОТИ

Як повідомлялося раніше (2), з листя спіреї Бумальда (*Spiraea Bumalda* Bign.) виділені *n*-кумарова, кофейна, ферулова, хлорогенова і неохлоргенова кислоти. Продовжуючи дослідження фенольних сполук листя цієї рослини, ми виділили ще 8 похідних оксикоричних кислот (умовно позначених ТБ-13—ТБ-20). Для розділення складних ефірів оксикоричних кислот спирто-водного екстракту листя було використано послідовне фракціонування органічними розчинниками, хроматографування на колонках поліаміду, а також препаративне хроматографування на папері. При обробці екстракту *n*-бутанолом в органічну фазу переходить частина вільних оксикоричних кислот. Наступна обробка діетиловим ефіром дає можливість екстрагувати з водного залишку вільні оксикоричні кислоти і частину оксицинатомілхінних кислот, що лишилися. Дальша обробка розчину етилацетатом дозволяє відокремити суміш оксицинатомілхінних кислот (ТБ-13, ТБ-14, ТБ-18 і ТБ-19). У водному залишку містяться вуглеводні похідні оксикоричних кислот (ТБ-15, ТБ-16, ТБ-17, ТБ-20). Етилацетатну витяжку і водну фазу піддавали хроматографічному розділенню на колонках поліаміду, використовуючи як елюючі розчинники спирт і водно-спиртові суміші. Для виділення індивідуальних продуктів з одержаних фракцій використали препаративну хроматографію на папері (2% оцтова кислота). Речовини ТБ-13—ТБ-20 одержані у вигляді хроматографично індивідуальних аморфних продуктів.

При доведенні структури виділених сполук використано лужний, кислотний і ферментативний гідроліз.

**Кислотний гідроліз.** 0,01 г речовини розчиняли в 4 мл 10% розчину сірчаної кислоти і нагрівали із зворотним холодильником на киплячому водяному огрівнику протягом 1,5 год. Після охолодження гідролізат обробляли етилацетатом і проводили паперовохроматографічний аналіз складу водної і ефірної фракцій.

**Лужний гідроліз.** 0,02 г речовини розчиняли в 5 мл 0,1 н. розчину йодного натру і нагрівали із зворотним холодильником на киплячому водяному огрівнику протягом 1 год., пропускаючи в розчин газоподібний азот. Після охолодження розчин підкислювали розведеною сірчаною кислотою до pH 3 і обробляли етилацетатом. Ефірну витяжку досліджували на вміст речовин ароматичного характеру, а у водній фазі визначали паперовохроматографічним шляхом вуглеводи і хінну кислоту (3).

**Ферментативний гідроліз.** 0,01 г речовини розчиняли в 4 мл дистильованої води і гомогенізували з 0,01 г емульсіну. Суміш інкубували протягом 24 год. при 37°, підкисляли розведеною сірчаною кислотою до pH 3 і ароматичну частину відокремлювали обробкою етилацетатом. Водну фазу досліджували на вміст хінної кислоти і вуглеводів.

Для вихідних сполук визначені кольорові реакції, значення pH (табл. 1) і спектри вирання в УФ області (табл. 2).

Таблиця 1

Значення R<sub>f</sub> і кольорові реакції для вихідних сполук

| Речовини   | R <sub>f</sub> 100 в системі |    | Флуоресценція (при λ 360 нм) |                            |                                 | Задарвлення з діазотованою феніловою кислотою |
|--|------------------------------|----|------------------------------|----------------------------|---------------------------------|---|
|  | 1                            | 2  | в УФ світлі                  | в УФ світлі і парах аміаку | в УФ світлі після йодного калію |   |
| 3- <i>n</i> -кумароїлхінна кислота (ТБ-13) . . . . . | 67<br>(80)*                  | 78 | —                            | фіолетова                  | фіолетова                       | рожеве  |
| 5- <i>n</i> -кумароїлхінна кислота (ТБ-14) . . . . . | 74<br>(82)                   | 77 | —                            | »                          | »                               | »   |
| <i>n</i> -кумароїлглюкоза . . . . .                  | 75<br>(81)                   | 65 | —                            | »                          | »                               | »   |
| <i>n</i> -кумароїлрамноза . . . . .                  | 77<br>(82)                   | 63 | —                            | »                          | »                               | »   |
| <i>n</i> -кумароїлрамноглюкоза . . . . .             | 80<br>(85)                   | 49 | —                            | »                          | »                               | »   |
| 3-ферулоїлхінна кислота (ТБ-18) . . . . .            | 34<br>(83)                   | 75 | голуба                       | яскраво-голуба             | яскраво-голуба                  | червоно-фіолетове                             |
| 5-ферулоїлхінна кислота (ТБ-19) . . . . .            | 70<br>(83)                   | 69 | »                            | »                          | »                               | »   |
| Ферулоїлглюкоза . . . . .                            | 72<br>(85)                   | 58 | »                            | »                          | »                               | »   |

\* Цис-ізомери.

\*\* 1—2% оцтова кислота, 2 — н-бутанол — оцтова кислота — вода (4 : 1 : 2).

Таблиця 2

Спектри вирання в УФ області для вихідних сполук

| Речовини                                     | 96° етанол     | 96° етанол з розчином йодного калію |
|--|----------------|-------------------------------------|
| 3- <i>n</i> -Кумароїлхінна кислота . . . . . | 308            | 359 (298)                           |
| 5- <i>n</i> -Кумароїлхінна кислота . . . . . | 310            | 360 (297)                           |
| <i>n</i> -Кумароїлглюкоза . . . . .          | 312            | 358 (297)                           |
| <i>n</i> -Кумароїлрамноза . . . . .          | 310            | 358 (300)                           |
| <i>n</i> -Кумароїлрамноглюкоза . . . . .     | 311            | 360 (299)                           |
| 3-Ферулоїлхінна кислота . . . . .            | 318 (295), 245 | 370 (296), 250                      |
| 5-Ферулоїлхінна кислота . . . . .            | 318 (290), 245 | 370 (290), 250                      |
| Ферулоїлглюкоза . . . . .                    | 319 (297), 240 | 375 (295), 245                      |

Речовини ТБ-3 — ТБ-20 в УФ субстраті спектра дають значне батохромне зміщення в лужному середовищі (табл. 2), що свідчить про їх складноефірну природу (1). Підтвердженням цього є також їх легке розщеплення в лужному середовищі і ферментом. При кислотному гідролізі поряд з розщепленням до оксикоричних кислот і хінної кислоти або вуглеводів спостерігається поява продуктів внутрішньомолекулярних перегрупувань.

Ідентифікацію ароматичних продуктів гідролізу проводили шляхом визначення їх кольорових реакцій, УФ спектрів і паперовохроматографічного співставлення з достовірними зразками.

На основі проведених досліджень встановлено, що речовини ТБ-13 — ТБ-20 представлені похідними *n*-кумарової і ферулової кислот і є відповідно 3-*n*-кумароїлхінною (ТБ-13), 5-*n*-кумароїлхінною (ТБ-14), 3-ферулоїлхінною (ТБ-18), 5-ферулоїлхінною (ТБ-19) кислотами, *n*-кумароїлглюкозою (ТБ-15), *n*-кумароїлрамнозою (ТБ-16), *n*-кумароїлрамноглюкозою (ТБ-17) і ферулоїлглюкозою (ТБ-20).

## ЛІТЕРАТУРА

1. Дранік Л. И., ХПС, 1966, № 5, 303.— 2. Сенников Г. А., Дранік Л. И., Макарова Г. В., Фармацевтичний журнал, 1970, № 3, 45.  
3. Miehaud M. J. Bull. Soc. Pharm. Bordeaux, 1961, 104, 233.

Надійшло 20.VIII 1971 р.

## Відповіді на запитання

**Запитання.** В яких випадках адміністрація установи не має права заливати жінок до робіт у нічний час?

**Відповідь.** Ст. 69 Основ законодавства про працю обмежує працю жінок на нічних роботах.

Не допускається заличення до робіт у нічний час вагітних жінок і годуючих грудю матерів, а також жінок, що мають дітей у віці до одного року.

**Запитання.** Якою тривалістю надаються перерви на годування дитини?

**Відповідь.** Згідно з ст. 72 Основ законодавства годуючим грудю матерям і жінкам, що мають дітей віком до одного року, крім загальної перерви для відпочинку і харчування, надаються додаткові перерви для годування дитини. Ці перерви надаються не менше ніж через три години тривалістю не менше 30 хвилин кожна.

Перерви на годування дитини включаються у робочий час і оплачуються за середнім заробітком.

На практиці допускається приєднання цих перерв до обідньої або перенесення їх на кінець робочого дня.

**Запитання.** Чи скороочується тривалість роботи в передвихідні і передсвяткові дні у фармацевтів, що працюють по 7 год. 12 хв. при п'ятиденному робочому тижні?

**Відповідь.** Ні. Фармацевтам, для яких встановлений скороочений робочий тиждень (36 год.) і скороочені щоденні робочі зміни, тривалість роботи в передвихідні і передсвяткові дні не скороочується.

**Запитання.** Який порядок заличення працівників до роботи в їх вихідні дні?

**Відповідь.** Працювати у вихідні дні, як правило, забороняється. Лише як виняток з дозволу МК профспілки для виконання робіт, що могли бути передбачені заздалегідь, працівник може бути залишений до роботи у встановлений для нього вихідний день.

За роботу у вихідний день надається інший день відпочинку на протязі найближчих двох тижнів.

Ст. 69 Основ законодавства про працю забороняє заливати до роботи у вихідні дні вагітних жінок, годуючих грудю матерів, жінок, що мають дітей у віці до одного року.

(продовження див. стор. 88.)

# ОРГАНІЗАЦІЯ АПТЕЧНОЇ СПРАВИ

УДК 614.27

## ПРО ЗРУЧНІСТЬ АПТЕЧНИХ МЕБЛІВ І ОБЛАДНАННЯ

С. П. МИГАЛЬ, Л. Т. КОЛОМІЄЦЬ, В. М. ВАСИЛЬЄВА

Аптекоуправління Львівського обласного відділу охорони здоров'я

У звітній доповіді ЦК КПРС ХХІV з'їзду партії (2) Л. І. Брежнєв відмітив, що дальше піднесення рівня життя народу підвищує вимоги до торгівлі та сфери обслуговування. У світлі цих завдань ми і повинні розглядати проблему культури фармацевтичного обслуговування населення, розвиток якої з точки зору сьогоднішнього дня означає, насамперед, впровадження і використання досягнень науки, техніки, зручних меблів, а також раціонального обладнання робочих місць.

Львівське аптекоуправління провело дослідження, спрямовані на поліпшення організації робочих місць аптечного персоналу і створення нових ергономічно та естетично якісних форм меблів для залу обслуговування населення і асистентських кімнат.

У даний час переважна більшість аптек вбудована в будинки різного функціонального призначення і їх планувальна структура часто зумовлена не вимогами технології, а конструктивно-планувальною структурою будинку. Не повністю забезпечується функціональний і організаційний взаємозв'язок приміщень. Експлуатоване традиційне обладнання у більшості випадків не забезпечує оптимальних санітарно-гігієнічних вимог. У залі обслуговування населення довжина столів-прилавків і пристінних шаф визначається не габаритами аптечних товарів, які повинні зберігатися в них, і зручністю роботи, а довжиною стінки, вздовж якої вони стоять.

Вимірювання, проведенні з допомогою шагоміра, показали, що при обслуговуванні відвідувачів, при традиційних формах організації праці, ручнист на протязі робочої зміни щодня проходить близько 6—8 км.

В результаті обслідування багатьох аптек встановлено, що між меблями залу обслуговування населення немає єдності відносно висоти горизонтальної робочої поверхні. Висота робочої поверхні столів-прилавків відділу готових лікарських форм і стола рецептара знаходиться в межах від 70 до 80 см. Співробітники, які працюють на обладнанні з висотою робочої поверхні 75 см та вище і виконують основну роботу сидячи, до кінця зміни відчувають підвищену втому. Це спричиняє пониження продуктивності праці і культури фармацевтичного обслуговування населення.

З фізіологічної точки зору передчасне втомлення працівників цілком зрозуміле. Праця персоналу, поєднуюча розумову діяльність з рухами корпусу, потребує більш економічних положень корпусу, які не викликали б більших витрат мускульних зусиль. Дуже велика висота робочої поверхні стола і залежна від неї висота сидіння (450 мм і вище) не дає можливості співробітнику щільно упиратися ногами в підлогу, що робить позу дуже незручною: весь тягар тіла падає на стегнову частину ноги, утруднюючи кровообіг. Нерідко такі вертикальні розміри обладнання викликають недуги в плечевому поясі і шийній частині.

Раціоналізація сучасних методів праці викликається тим, що від зручного положення людського тіла залежить продуктивність її праці. Відомо, що людина, яка працює стоячи, витрачає енергії в 3, а в зігну-

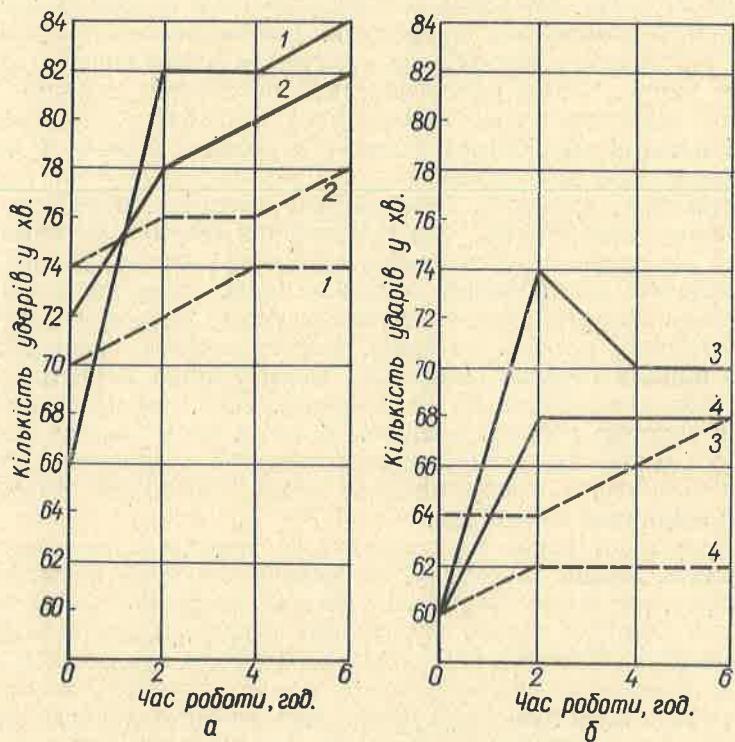
тому положенні в 14 раз більше, ніж у сидячому положенні. При роботі в нахиленому положенні через деякий час у співробітника можуть з'явитися різні хворобливі явища, які понижають працездатність, приводять до швидкої втоми.

Сучасні аптечні меблі й обладнання вимагають вільного руху плечевого поясу, у той час як нижні кінцівки зовсім не навантажені. Вихідним положенням праці при цьому неминуче стає сидяче положення.

У процесі обслуговування відвідувачів праця персоналу поділяється на короткі за часом операції, які вимагають певної уваги. Тому, крім фізичної втоми, викликається і психічна втома.

Ось чому для забезпечення раціональної організації праці аптечного персоналу важливо встановити оптимальні габаритні розміри меблів і обладнання, і в першу чергу вертикальні розміри, забезпечивши при цьому правильне з фізіологічної точки зору положення тіла при сидінні.

Дослідження ми проводили на базі аптек II категорії № 34 і № 18. Співробітникам, які працюють основну частину робочого часу сидячи, було запропоновано висловити суб'єктивні відчуття відносно зручності праці на цьому обладнанні. Ступінь зручності визначали також за зміною частоти пульсу. Порівнювали показники, одержані в момент посадки досліджуваного, через дві, чотири і шість годин. Працюючі при висоті робочої поверхні стола 73 см відносно зручності висловились задовільно. При висоті стола 76 і 78 см деякі співробітники вже через 2 години скаржилися на незручність обладнання, а до кінця робочої зміни відчували підвищено втому. Наступного дня працівникам була запропонована опора для ніг, причому для різного зросту своя висота сидіння і опори для ніг. Їх параметри змінювали до того часу, поки ко-



Зміна частоти пульсу при роботі в сидячому положенні в співробітництві:

1 — Г., 56 років, зріст 160 см, 2 — К., 42 роки, зріст 165 см, 3 — М., 21 рік, зріст 158 см, 4 — М., 44 роки, зріст 167 см.  
а — висота робочої поверхні 78 см, б — 76 см.  
— без опори для ніг, - - - з опорою для ніг.

жен з досліджуваних не знаходи<sup>з</sup> оптимального положення робочої пози. Було зразу виявлено, що при виконанні тієї ж роботи досліджувані почали робити менше зайвих рухів. Свої відчуття вони оцінюють по-різному: одні менше втомлюються до кінця робочої зміни, другим краще працюється. Зміна частоти пульсу у співробітників при роботі в сидячому положенні без опори для ніг і з опорою відображені на рисунку.

При роботі на столі з висотою робочої поверхні 76 і 78 см без опори для ніг частота пульсу значно підвищувалась, а з опорою для ніг відмічалося невелике збільшення цього показника. Розподіл показників в даному випадку повністю відповідає попередньому дослідженю.

Зручність і комфортабельність меблів в значній мірі визначаються розмірами її елементів, зумовленими функціональними зв'язками системи «людина — меблі». При цьому людська фігура, фізіологічні і гігієнічні особливості організму є визначаючим фактором при встановленні габаритних розмірів меблів та обладнання.

Відомо, що в аптечній мережі працює 85—90% жінок і 10—15% чоловіків. Виходячи з цього, необхідно орієнтуватись на середній зріст жінок, який в СРСР дорівнює 1567 мм. Проте при проектуванні меблів і організації робочих місць необхідно брати до уваги габарити людини, одягнутої в спеціальний одяг, і різні положення кінцівок і самого тіла. За рахунок каблуків взуття зріст жінки збільшується на 50 мм, а за рахунок одягу на 1—2 см збільшується ширина в плечах (1, 3). Отже, доцільно приймати імовірний зріст співробітниці 162 см.

Встановлено, що оптимальна висота робочої поверхні стола повинна бути на 100 мм вище ліктя співробітника, працюючого в сидячому положенні (4). Виходячи з антропометричних даних і результатів проведених досліджень, ми встановили, що при роботі в сидячому положенні висота робочої поверхні повинна бути 700—750 мм.

Дані досліджень вказують також на те, що тривале активне сидіння на робочому місці шкідливе для людського організму навіть при тих положеннях тіла людини, при яких витрачається найменша кількість зусиль і часу.

Тому робочий процес аптечних працівників, що працюють сидячи, необхідно організовувати так, щоб під час роботи щогодини робилися короткі перерви. Тим самим змінюються положення сидіння і створюються резерви для підвищення працездатності.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Габаритный справочник архитектора, под. ред. В. К. Олтаржевского, изд. Академии архитектуры СССР, 1947.—2. Материалы XXIV съезда КПСС, М., Политиздат, 1971.—3. Успенский С., Якубова С., Вопросы эргономики, М., ВНИИТЭ, 1968.—4. Шемшуріна Е., Рекомендации по габаритам бытового оборудования, М., ВНИИТЭ, 1968.

Надійшла 12.X 1971 р.

УДК 614.27

## ТОВАРООБОРОТ АПТЕЧНОЇ МЕРЕЖІ І ЙОГО ПЛАНУВАННЯ

I. M. ГУБСЬКИЙ

Київський інститут удосконалення лікарів

Аптеки є установами охорони здоров'я. За родом діяльності їм властиві функції торгівлі, постачання і виробництва.

Торгові функції аптек і аптечних магазинів полягають у тому, що вони займаються продажем в установленому порядку лікарських і лікарсько-профілактических засобів та інших товарів аптечного асортименту населенню. Постачальницькі функції аптекі здійснюють, забезпечуючи потреби лікувальних та лікувально-профілактических закладів, а

також підприємств, санаторно-курортних закладів, колгоспів, радгоспів ліками та іншими медичними виробами аптечного асортименту. Виробничі функції аптек полягають у переробці лікарських рослин та інших медикаментів з метою виготовлення ліків по рецептах лікарів (настоювання, відварювання, розчинення, стерилізація, змішування, розподіл на дози і т. ін.).

Усі ці функції аптечних установ плануються. Виконання планових показників вимірюється карбованцями — сумою товарообороту. Саме товарооборот разом з іншими показниками дає можливість оцінити стан забезпечення населення та медичних закладів ліками та іншими медичними виробами аптечного асортименту. За виконанням і перевиконанням плану товарообороту встановлюється заохочувальна оплата праці (преміювання) аптечних працівників, за розміром товарообороту і рецептури визначаються категорії аптек, розмір та фонд зарплати, штатні посади. Отже, товарооборот аптечної мережі (його план і виконання) є одним з важливих показників, причому поряд із щорічним зростанням показника товарообороту аптечної мережі іде зниження захворюваності населення. Зростання товарообороту аптечної мережі зумовлюється постійним поліпшенням матеріальних умов життя людей, розширенням медичної допомоги та збільшенням виробництва і застосування ліків з профілактичною метою.

Таким чином, виходячи з важливості товарообороту в оцінці роботи аптечних установ і стану надання допомоги населенню ліками та іншими предметами аптечного асортименту, слід звернути особливу увагу на правильність, об'ективність і обґрутованість його планування для кожної аптеки.

Вивчаючи стан планування товарообороту для аптек, ми звернули увагу на те, що цей показник часом визначається інтуїтивно без обґрутованих економічних і математичних розрахунків, допускаються прорахунки, а в ряді випадків суб'єктивізм, емпіризм. Все це разом з іншими факторами призводить до невиконання плану товарообороту рядом аптек, до необхідності неодноразового коректування планових показників цим установам на протязі року та до інших непорозумінь.

На нашу думку, для більш якісного і обґрутованого планування товарообороту аптекам, в тому числі і при плануванні товарообороту центральним районним і сільським аптекам, необхідно складати математичні моделі плану, що сприятиме більш ефективному врахуванню особливостей роботи кожної аптеки.

Для складання математичної моделі плану ми рекомендуємо на-креслити форму (умовно будемо її називати форма «А»).

#### Форма «А»

Математична модель плану товарообороту аптек на ..... рік (числа умовні)

| № п п аптек | Фактичний товарооб- рот за ос- таний рік у крб. | Темп приросту проти минуло- го року (років) у % | Проект плану                   |                          | Проект темпу приросту на плановий рік проти минуло- го року | Затверджений план |                                   |
|-------------|---|---|--------------------------------|--------------------------|---|-------------------|-----------------------------------|
|             |   |   | одержано- го від аптеки у крб. | на плано- вий рік у крб. |   | сума у крб.       | приріст проти ми- нулого року у % |
| 1           | 14671   | 4,10  |                                | 15653                    | 6,69  |                   |                                   |
| 2           | 55600   | 5,00  |                                | 60138                    | 8,16  |                   |                                   |
| 3           | 35200   | 0,50  |                                | 35487                    | 0,82  |                   |                                   |
| 4           | 100500  | 4,00  |                                | 107062                   | 6,53  |                   |                                   |
| 5           | 72300   | 2,00  |                                | 74660                    | 3,26  |                   |                                   |
| і т. д.     |   |   |                                |                          |   |                   |                                   |
| Усього      | 278271  | 15,60 : 4 = 3,90                                |                                | 293000                   | 5,29  |                   |                                   |

Визначення середнього геометричного темпу приросту товарообороту ( $T_n$  — форма «А», колонка 3) за ряд минулих років або проти ми- нулого (базового) року здійснюється за формулою

$$T_1 = \sqrt[n-1]{\frac{\bar{X}_n}{\bar{X}_0}}, \text{ де}$$

$T_1$  — середній темп приросту товарообороту в процентах,  
 $n$  — кількість років, за які визначається темп приросту, мінус один рік,  
 $\bar{X}_n$  — фактичний товарооборот аптеки в крб. за останній рік,  
 $\bar{X}_0$  — товарооборот в крб. у базовому році.

За вищеною формулою середній темп приросту товарообороту по аптекі № 1 становитиме (числа умовні)

$$T_1 = \sqrt[5]{\frac{14671}{12000}} = \sqrt[5]{1,22258} = 1,041, \text{ або } 1,041 \cdot 100 = 104,1\%.$$

Проте середній темп приросту товарообороту за минулі роки ( $T_n$ ) можна вираховувати і шляхом визначення щорічного темпу приросту, беручи до уваги, що кожний попередній рік становить 100%, тобто шляхом визначення ланцюгових індексів. Наприклад, по аптекі № 1 ми визначаємо темпи приросту товарообороту за останні 5 років при її фактичному товарообороті 1966 р.— 12 000 крб., 1967 р.— 12 300, 1968 р.— 12 855, 1969 р.— 13 434, 1970 р.— 14 106, 1971 р.— 14 671 крб. У цьому випадку темп приросту буде в 1967 р. проти 1966 р.— 3%, 1968 р. проти 1967 р.— 4%, в 1969 р. проти 1968 р.— 4,5%, в 1970 р. проти 1969 р.— 5%, в 1971 р. проти 1970 р.— 4%. Середній темп приросту в нашому прикладі буде  $3+4+4,5+5+4=20,5 : 5=4,1\%$ . Роки різких «стрибків» приросту, що викликані особливими умовами (епідемія грипу і т. ін.), до уваги брати не рекомендується.

В наведеному нами прикладі (форма «А») всі п'ять аптек мали фактичний товарооборот за минулий рік — 278 271 крб. (підсумок колонки 2). На плановий рік для всіх цих п'яти аптек затверджено план товарообороту (за умовами нашого прикладу) в сумі 293 000 крб., тобто з приростом проти фактичного товарообороту минулого року на 5,29% і в сумі крб. на 14 729 (293 000—278 271).

Виходячи з даних темпу приросту товарообороту за минулі роки кожної аптеки зокрема і затверженого плану на плановий рік, рекомендується складати математичну модель плану товарообороту для підвідомчих аптек. Для складання такої математичної моделі плану рекомендується визначити:

$T_n$  — темп середнього приросту товарообороту за ряд минуліх років в процентах по кожній підвідомчій аптекі за вищеною методикою (причому  $n$  означає аптеку № 1,  $n_2$  — аптеку № 2,  $n_3$  — аптеку № 3 і т. д.).

$C_n$  — приріст товарообороту в сумі карбованців по кожній аптекі за минулий (базовий) рік. Цей приріст вираховується за процентом середньорічного приросту ( $T_1, T_2, T_3$  і т. д.) для аптеки № 1 —  $C_1$ , для аптеки № 2 —  $C_2$ , для аптеки № 3 —  $C_3$  і т. д.

$\Sigma D$  — приріст товарообороту в сумі карбованців всіх аптек за минулий рік (тобто  $C_1+C_2+C_3\dots=\Sigma D$ ).

$R$  — плановий приріст товарообороту в сумі карбованців для всіх аптек на плановий рік. Для визначення цього показника необхідно від суми затверженого для всіх аптек плану на плановий рік ( $P$ ) відняти суму фактичного товарообороту цих же аптек за минулий (базовий) рік ( $S$ ), тобто  $R=P-S$ .

$K_n$  — приріст товарообороту в сумі карбованців на плановий рік для кожної аптеки. Даний показник вираховується за формулою

$$K_n = \frac{C_n \cdot R}{\sum_n D}$$

При визначенні плану для аптеки № 1, тобто  $K_1$ , відповідно беремо

мо і показник  $C_1$ , при визначені плану для аптеки № 2 —  $K_2$  беремо показник  $C_2$ , аптеки № 3 — відповідно  $K_3$  і  $C_3$  і т. д.

$O_n$  — сума планового товарообороту для кожної аптеки на плановий рік, де  $O_1$  — план товарообороту аптеки № 1,  $O_2$  — аптеки № 2,  $O_3$  — аптеки № 3 і т. д. Зазначена сума ( $O_n$ ) вираховується шляхом додавання до фактичного товарообороту (в сумі карбованців) за останній рік ( $E_n$ ) суми приросту товарообороту на плановий рік для цієї ж аптеки ( $K_n$ ), тобто  $O_n = E + K_n$ , де  $O_1, E_1$  і  $K_1$  — показники аптеки № 1,  $O_2, E_2, K_2$  — показники аптеки № 2,  $O_3, E_3, K_3$  — аптеки № 3 і т. д. ( $O_1 = E_1 + K_1$ ,  $O_2 = E_2 + K_2$ ,  $O_3 = E_3 + K_3$  і т. д.).

$M_n$  — процент приросту товарообороту на плановий рік по відношенню до фактичного товарообороту за минулий (базовий) рік, який вираховуємо за формулою

$$M_n = \frac{O_n \cdot 100}{E}, \text{ де}$$

$M_1$  — процент приросту товарообороту аптеки № 1,

$M_2$  — аптеки № 2,

$M_3$  — аптеки № 3 і т. д.

Беручи до уваги показник  $M_1$  (аптеки № 1), слід брати відповідно і показник  $O_1$  і  $E_1$ , аптеки № 2  $M_2 = \frac{O_2 \cdot 100}{E_2}$ ,  $M_3 = \frac{O_3 \cdot 100}{E_3}$  і т. д.

Наводимо приклад розрахунків (числа умовні з форми А)

а) плановий приріст товарообороту на плановий рік для всіх аптек  $R = 293000 - 278271 = 14729$  крб.

б) приріст в сумі крб. ( $C_n$ ) аптеки № 1.  $C_1 = \frac{14671 \cdot 4,1}{100} = 601$  крб. 51 коп.,  $C_2$  (аптеки № 2) =  $\frac{55600 \cdot 5}{100} = 2780$  крб.,  $C_3$  (аптеки № 3) =  $\frac{35200 \cdot 0,5}{100} = 176$  крб.,  $C_4$  (аптеки № 4) =  $\frac{100500 \cdot 4}{100} = 4020$  крб.,  $C_5$  (аптеки № 5) =  $\frac{72300 \cdot 2}{100} = 1446$  крб. і т. д.

в) приріст товарообороту проти плану всіх аптек за минулий (базовий рік) ( $\Sigma_n D$ ) =  $601 + 2780 + 176 + 4020 + 1446 = 9023$  крб.

г) приріст товарообороту на плановий рік ( $K_n$ ).  $K_1$  (аптеки № 1) =  $\frac{601,15 \cdot 14729}{9023} = 982$  крб.,  $K_2$  (аптеки № 2) =  $\frac{2780 \cdot 14729}{9023} = 4538$  крб.,  $K_3$  (аптеки № 3) =  $\frac{176 \cdot 14729}{9023} = 287$  крб.,  $K_4$  (аптеки № 4) =  $\frac{4020 \cdot 14729}{9023} = 6562$  крб.,  $K_5$  (аптеки № 5) =  $\frac{1446 \cdot 14729}{9023} = 2360$  крб. і т. д.

д) сума планового товарообороту на плановий рік ( $O_n$ ).  $O_1$  — (аптеки № 1) =  $14671 + 982 = 15653$ ,  $O_2$  (аптеки № 2) =  $22600 + 4538 = 60138$ ,  $O_3$  (аптеки № 3) =  $35200 + 287 = 35487$ ,  $O_4$  (аптеки № 4) =  $100500 + 6562 = 107062$ ,  $O_5$  (аптеки № 5) =  $72300 + 2360 = 74660$  крб.

е) процент приросту планового року до минулого (базового) року ( $M_n$ ).  $M_1$  (аптеки № 1) =  $\frac{15653 \cdot 100}{14671} = 106,69$  крб. (6,69%),  $M_2$  (аптеки № 2) =  $\frac{60138 \cdot 100}{55600} = 108,16$  (8,16%),  $M_3$  (аптеки № 3) =  $\frac{35487 \cdot 100}{35200} = 100,82$  (0,82%),  $M_4$  (аптеки № 4) =  $\frac{107062 \cdot 100}{100500} = 106,53$  (6,53%),  $M_5$  (аптеки № 5) =  $\frac{74660 \cdot 100}{72300} = 103,26$  (3,26%) і т. д.

Друга методика визначення процента і суми приросту товарообороту при складанні математичної моделі полягає в тому, що

а) визначається  $R, C_n$  і  $\Sigma_n D$  за вищезгаданою методикою;

б) встановлюється коефіцієнт (індекс) приросту ( $K_o$ ) з точністю після цілого числа до п'ятого знаку за формулою

$$K_0 = \frac{R}{\sum_n D}$$

в) визначається сума карбованців приросту товарообороту на плановий рік ( $K_n$ ) по кожній аптекі за формулою  $K_n = C_n \cdot K_0$  (де  $n$  — номер аптеки); по аптекі № 1 —  $K_1 = C_1 \cdot K_0$ , по аптекі № 2 —  $K_2 = C_2 \cdot K_0$ , по аптекі № 3 —  $K_3 = C_3 \cdot K_0$  і т. д.

г) сума карбованців плану товарообороту на плановий рік ( $O_n$ , де  $n$  — номер аптеки) за формулою  $O_n = E_n + K_n$ , по аптекі № 1 —  $O_1 = E_1 + K_1$ , по аптекі № 2 —  $O_2 = E_2 + K_2$ , по аптекі № 3 —  $O_3 = E_3 + K_3$ .

В нашому прикладі ці розрахунки будуть такими:  $R''$  у нас  $= 14729$  крб.,  $\sum_n D = 9023$  крб. Отже, коефіцієнт (індекс) приросту буде  $K_0 = \frac{14729}{9023} = 1,63238$ . За визначенням коефіцієнтом (індексом) вираховуємо суму карбованців приросту товарообороту на плановий рік ( $K_n$ , де  $n$  — номер аптеки), тобто по аптекі № 1 цей показник буде  $K_1 = 601,51 \cdot 1,63238 = 982$  крб., по аптекі № 2  $K_2 = 2780 \cdot 1,63238 = 4538$  крб.

Після встановлення цих показників вираховуємо план товарообороту на плановий рік. По аптекі № 1 математична модель плану ( $O_n$ ) буде  $O_1 = 14729 + 982 = 15653$  крб., по аптекі № 2  $O_2 = 55600 + 4538 = 60138$  крб. і т. д.

Процент приросту товарообороту планового року у відношенні до минулого (базового) року по кожній аптекі визначається так само, як і в першій методиці.

$$M_n = \frac{O_n \cdot 100}{E_n}, \text{ де } n \text{ — номер аптеки.}$$

Третя методика визначення процента і суми приросту товарообороту на плановий рік полягає в тому, що процент приросту товарообороту ( $T_n$ ) за минулий рік (роки) множиться на встановлений (за вищеведеною методикою) коефіцієнт приросту ( $K_0$ ), в результаті одержимо процент приросту товарообороту на плановий рік.

У нашому прикладі процент приросту товарообороту на плановий рік буде становити по аптекі № 1  $M_1 = 4,1 \cdot 1,63238 = 6,69\%$ , по аптекі № 2  $M_2 = 5 \cdot 1,63238 = 8,16\%$  і так далі.

Знаючи процент приросту, визначаємо суму приросту і суму планового товарообороту на плановий рік ( $O_n$ ).

Так, в нашому прикладі по аптекі № 1 товарооборот на плановий рік буде становити  $\frac{14671 \cdot 106,69}{100} = 15653$  крб. Аналогічно вираховуємо проект плану для інших аптек.

В одержану математичну модель плану можна вносити економічно обґрунтовані зміни як в сторону збільшення, так і в сторону зменшення проекту плану товарообороту на плановий рік. Такі зміни можуть бути викликані додатковим прикріпленням (або відкріпленням) на постачання медичних закладів, значним збільшенням або зменшенням населення, яке обслуговує аптека, та іншими факторами.

Якщо є випадки, коли окремі аптеки не мають приросту в товарообороті, що не є характерним для роботи аптечної мережі, їх слід відділити окремо із загальної суми досягнутого рівня товарообороту за минулий рік, ретельно виявити причини такого стану і визначити окремо їм планову суму на майбутній рік. Визначену для таких аптек суму планового товарообороту віднімають від загальної планової суми, після чого складають математичну модель плану для решти аптек.

## В И С Н О В О К

Розроблені методики складання математичних моделей плану товарообороту на плановий рік для аптек та інших аптечних установ.

## ПРО ДИФЕРЕНЦІАЦІЮ ТОРГОВИХ ЗНИЖОК НА ТОВАРИ АПТЕЧНОГО АСОРТИМЕНТУ

Ф. І. ГРИГОРЕНКО, Б. М. ГОРБАТОВА

*Київський науково-дослідний інститут фармакології та токсикології*

Як було показано раніше (6), однією з підготовчих умов проведення економічної реформи в аптечному господарстві є впровадження торгових знижок на всі товари аптечного асортименту. Про необхідність цього говориться також в статтях М. О. Клюєва (9) і Е. Б. Кейз (8).

У зв'язку з рішеннями ХХІV з'їзду КПРС, що передбачають перевід усіх госпрозрахункових підприємств на нові методи планування, актуальність проблеми торгових знижок для аптечної системи значно зросла. Без торгових знижок неможливо обґрунтовано планувати торгові накладення, прибуток, рентабельність підприємств та їх об'єднань. Критерієм для планування в цьому випадку є лише досягнуті результати діяльності. Але для економічних методів господарювання цього замало; необхідні науково обґрунтовані нормативи. Розробити й застосувати їх при існуванні розрахунку накладень по двох цінах для кожного медикаменту та його лікарських форм, номенклатура яких налічує кілька тисяч назв, практично неможливо.

Виконання плану прибутку при діючій системі розрахунку накладень в значній мірі не залежить від аптечних працівників; зокрема, воно зумовлюється асортиментом ліків, що надходять в аптеки, досить частими змінами оптових цін, конкретний вплив яких на одержання накладень не піддається обліку, а також самою методикою розрахунку накладень, що дозволяє в інвентаризаційних відомостях показувати «приблизні» оптові ціни \*. Тому при відсутності торгових знижок прибуток як показник оцінки господарчої діяльності аптеки й аптечно-управління в цілому, в певній мірі, втрачає економічне значення.

Крім того, використання прибутку як показника матеріального стимулювання без впровадження торгових знижок, очевидно, викличе збільшення реалізації «вигідних» товарів за рахунок скорочення продажу «невигідних». Це в певній мірі погіршить якість медикаментозного забезпечення, хоч відомо, що мета реформи — поліпшити її, тобто в даному випадку матеріальні стимули не спрямовані на досягнення основної мети аптечної системи.

До впровадження торгових знижок, на нашу думку, буде доцільнім значно обмежити роль прибутку як стимулятора виробництва, а, можливо, й повністю передати ці функції показнику товарообороту. Але при цьому слід мати на увазі, що стимулювати потрібно не зростання товарообороту в цілому, а продаж лікарських засобів та інших медичних товарів. При наявності торгових знижок це було б не потрібно,— показник прибутку примусив би відмовитися від продажу парфумерно-косметичних та господарчо-галантерейних товарів, що мають низькі накладення порівняно з медикаментами. При відсутності знижок найбільш раціональним показником для стимулювання слід вважати показник реалізації лікарських засобів та інших медичних товарів.

З впровадженням торгових знижок безпосередньо зв'язане визначення їх оптимальних розмірів. Цьому питанню в торгівлі завжди, а особливо при новій системі господарювання, приділяється значна увага (1, 3, 10—13). Торгові знижки в торгівлі встановлені, як правило,

\* Спроби виключити останнє шляхом перевірки розрахунків в аптечних управліннях або підготовки відомостей з проставленими оптовими цінами, як відомо, не дали позитивних результатів.

на окремі групи товарів. Це не тільки забезпечує «вигідність» реалізації всіх товарів, але й дозволяє час від часу переглядати відповідність торгових знижок дійсним витратам обігу даної групи товарів. В 1968 р. у зв'язку зі змінами витрат обігу, викликаними підвищенням заробітної плати робітникам торгівлі, процент торгових знижок на значну кількість товарних груп було підвищено.

Маючи на меті знайти шляхи для встановлення науково обґрунтованих рівнів знижок в аптечному господарстві, ми розділили товари, що надходять в аптеки, на дві групи (за трудоемкістю реалізації): готові для продажу (готові товари) і ті, з яких потрібно приготувати лікарські форми (медикаменти ангро).

У 1966 р. Головним аптечним управлінням республіки було запропоновано ряду аптечних управлінь впровадити на 1967 р. в 15—20 аптеках області роздільний облік руху медикаментів ангро та готових ліків промислового виробництва. Ми переглянули звіти цих аптек (форма 2-с з додатковою графою — готові ліків промислового виробництва) і відібрали з них 109 звітів аптек 12 областей республіки, що більш-менш вірно виконали цю роботу в першому півріччі 1967 р.; серед них виявилося звітів аптек: I категорії — 1, II — 25, III — 19, IV — 23, V — 24 та VI — 19.

Користуючись цими звітами та даними про витрати обігу, ми спробували визначити рівні витрат обігу медикаментів ангро та готових товарів.

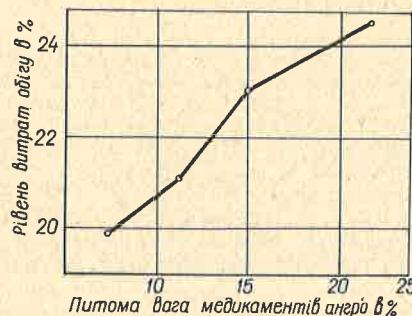
На першому етапі було визначено співвідношення в реалізації готових товарів (серед них і готових ліків) й медикаментів ангро в кожній з досліджуваних аптек. Виявилось, що питома вага медикаментів ангро у відібраний групі знаходиться в межах 5,8—29,4%.

При ранжировці та аналітичному групуванні показників за питомою вагою медикаментів ангро в товарообороті було помічено, що при збільшенні ознаки фактора рівень витрат обігу також збільшується, тобто між ними, певно, існує прямий зв'язок (див. рис.).

За допомогою правила додавання дисперсій (7) це припущення підтвердилося,— було встановлено, що питома вага медикаментів ангро зумовлює 16,6% варіації рівня витрат обігу аптек в даній сукупності; кореляційне відношення дорівнює 0,41, тобто тіснота зв'язку між досліджуваними ознаками помірна.

Отже, рівень витрат обігу аптеки в певній мірі залежить від співвідношення в товарообороті медикаментів ангро та готових товарів. Це дозволяє для встановлення роздільних рівнів витрат обігу готових товарів й медикаментів ангро застосувати методику, рекомендовану професором А. Я. Боярським (4, 5).

Розрахунки показали, що рівень витрат обігу медикаментів ангро виявився рівним 72,8%, а товарів, що надходять в аптеки готовими для продажу, — 14,6%. Одержані дані свідчать, що витрати обігу досліджуваних груп товарів різні, і тому буде доцільно встановити для них і різні торгові знижки. Наприклад, за умови, що витрати обігу досліджуваних аптек включають всі витрати аптечного управління в цілому, а оптимальний рівень прибутку аптечного управління дорівнює 5% по відношенню до товарообороту, торгові знижки для аптечної системи повинні бути: на медикаменти ангро  $73\% + 5\% = 78\%$ , на готові товари  $15\% + 5\% = 20\%$ .



Крива залежності рівня витрат обігу від питомої ваги медикаментів, що надходять в аптеки в вигляді ангро.

Торгові знижки — величина постійна, але, як підказує практика торгових підприємств та організацій, вони повинні час від часу змінюватися, виходячи із змін конкретних умов господарювання (2, 13). Тому одержані нами рівні витрат на матеріалах випадкового співвідношення й порівняно малої кількості аптек можуть бути лише орієнтиром, а не основою для розрахунку реально необхідних рівнів знижок для аптечної системи країни.

Для встановлення науково обґрунтovаних знижок необхідно постійно мати точні дані про співвідношення медикаментів, що надходять в аптеки у вигляді ангро й готових товарів, в товарообороті всіх аптек. Розрахунки рівнів витрат обігу цих товарів в різних областях країни паралельно з аналізом діяльності відповідних аптечних управлінь дадуть можливість визначити оптимальні рівні витрат обігу, тобто такі рівні, що допоможуть вдосконаленню торгово-виробничих процесів в аптечних установах, впровадженю всього нового, спрямованого на підвищення ефективності виробництва. Відповідно слід розробити оптимальні рівні прибутку. Такі рівні витрат обігу й прибутку стануть основою для визначення розміру торгових знижок.

З вищезгадованого віддає, що в аптеках повинен існувати точний облік реалізації товарів по згаданих групах. Не знаючи структури товарообороту, практично неможливо встановити обґрунтovanі диференціовані торгові знижки, оптимальні штати аптек та інші економічні показники. У свою чергу відсутність диференціованих торгових знижок значно зменшить ефективність економічної реформи, а в окремих випадках може викликати необґрунтоване скорочення відпуску «невигідних» товарів, у тому числі внутрішньоаптечної продукції, тобто в деякій мірі дискредитувати нову систему планування.

Диференціовані торгові знижки — це також основа для внутрішньоаптечного госпрозрахунку. Ці знижки можна використати для стимулювання росту випуску готових ліків на фармацевтичних фабриках. Зараз, як відомо, такі стимули відсутні.

Отже, для підвищення ролі економічних методів господарювання, аптечній системі потрібні торгові знижки на всі товари аптечного асортименту. При цьому вони повинні бути диференціовані в залежності від рівня витрат обігу відповідних груп товарів. Для визначення останніх слід впровадити точний облік реалізації медикаментів, що поступають в аптеки у вигляді ангро (реалізуються вони як екстемпоральна рецептура, внутрішньоаптечні заготовки та ангро). Це дасть можливість за допомогою математичних методів розрахувати середні рівні витрат обігу медикаментів ангро та готових товарів промислового виробництва в аптечному господарстві і на цій основі встановити оптимальні торгові знижки.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Баканов М. И., Сов. торговля, 1968, № 11, 26.—2. Баканов М. И., Экономическая газета, 1968, № 15, 34.—3. Бойков В., Сов. торговля, 1970, № 5, 25.—4. Боярский А. Я., Математика для экономистов, М., Госстатиздат, 1961, 279.—5. Бушкова М. М., Григоренко Ф. І., Горбатова Б. М., Фармацевтичный журнал, 1971, № 6, 53.—6. Григоренко Ф. І., Горбатова Б. М., там же, 1968, № 3, 6.—7. Григоренко Ф. І., там же, 1970, № 6, 68.—8. Кейз Э. Б., Фармация, 1969, № 4, 8.—9. Клюев М. А., там же, 1968, № 1, 5.—10. Сапельников Я. А., Черемисов Ф. С., Издержки обращения в розничной торговле, М., «Экономика», 1966, 24.—11. Трифонов С., Сов. торговля, 1968, № 8, 7.—12. Шукров К., там же, 1969, № 2, 35.—13. Шульман Е., там же, 1967, № 7, 2.

Надійшла 24.XI 1970 р.

## ВИВЧЕННЯ ДІЮЧИХ ШТАТНИХ НОРМАТИВІВ ДЛЯ РЕЦЕПТАРІВ-КОНТРОЛЕРІВ

Р. М. ПІНЯЖКО, Б. Л. ПАРНОВСЬКИЙ, К. С. СКАКАЛЬСЬКА  
Львівський медичний інститут

Діючі штатні нормативи для рецептарів-контролерів (1), розроблені в 1947 р. (2), до цього часу не змінювалися. Тому їх раціональність вимагає уточнення. З цією метою ми вивчали трудовий процес рецептарів-контролерів за методом фотографії їх робочого часу. Об'єктом дослідження була праця рецептарів-контролерів 18 аптек м. Львова, в тому числі 6 аптек II категорії та по 4 аптеки III, IV, V категорій.

Відповідно до теорії наукової організації праці ми вивчали розподілення робочого часу передових рецептарів-контролерів, що мають вищу освіту та стаж роботи на посаді рецептара-контролера не менше 10 років. Наши дослідження проводилися з жовтня по грудень 1968 та 1969 років. Було встановлено, що надходження рецептів на екстемпоральні лікарські форми в аптеки за цей час незначно відрізнялося від середнього надходження їх за обидва роки. Так, в аптеки II категорії в середньому за зміну надходило 97 рецептів на екстемпоральні лікарські форми, а за обидва роки — 95 таких рецептів.

На підставі фотографій робочого дня рецептарів-контролерів ми одержали дані, наведені в таблиці.

Як видно з даних, наведених в таблиці, відсутність роботи у рецептарів-контролерів становить 38—65 хв. за зміну, однак це ми вважаємо природним, бо проміжки між двома послідовними зверненнями до них можуть дорівнювати 1—2 хвилинам.

Зведення однайменних витрат робочого часу рецептарів-контролерів аптек II—V категорій за зміну

| Найменування операцій  | Тривалість операцій в аптеках категорій |      |         |      |       |      |
|--|---|------|---------|------|-------|------|
|  | II                                      |      | III—IV* |      | V     |      |
|  | у хв.                                   | у %  | у хв.   | у %  | у хв. | у %  |
| Приймання, оформлення рецепта                                | 146                                     | 30,4 | 97      | 22,3 | 44    | 9,2  |
| Видача екстемпоральних лікарських форм . . . . .             | 41                                      | 8,5  | 40      | 9,2  | 17    | 3,5  |
| Видача готових лікарських форм . . . . .                     | 43                                      | 9,0  | 64      | 14,7 | 50    | 10,4 |
| Аналіз та укупорка ліків . . . . .                           | 60                                      | 12,5 | 30      | 6,9  | 19    | 3,9  |
| Порада хворому . . . . .                                     | 12                                      | 2,5  | 11      | 2,5  | 7     | 1,5  |
| Відказ хворому . . . . .                                     | 12                                      | 2,5  | 6       | 1,4  | 7     | 1,5  |
| Видача отрут . . . . .                                       | 9                                       | 1,9  | 4       | 0,9  | —     | —    |
| Керівництво роботою рецептурно-виробничого відділу . . . . . | 13                                      | 2,7  | 4       | 0,9  | 1     | 0,2  |
| Р а з о м . . .  | 336                                     | 70,0 | 256     | 58,8 | 145   | 30,2 |
| Поповнення запасів . . . . .                                 | 22                                      | 4,6  | 21      | 4,8  | 63    | 13,0 |
| Виготовлення ліків, фасувальні роботи . . . . .              | 29                                      | 6,0  | 37      | 8,5  | 110   | 23,0 |
| Інша робота ** . . . . .                                     | 55                                      | 11,5 | 56      | 12,9 | 100   | 20,8 |
| Р а з о м . . .  | 106                                     | 22,1 | 114     | 26,2 | 273   | 56,8 |
| Відсутність роботи . . . . .                                 | 38                                      | 7,9  | 65      | 15,0 | 62    | 13,0 |
| Усього по всіх операціях . . .                               | 480                                     | 100  | 435 *   | 100  | 480   | 100  |

\* З 8 аптек III—IV категорій в 6 аптеках зміна триває 7 годин, а в двох 8 годин, тому середня тривалість зміни 435 хв.

\*\* Під «іншою роботою» ми мали на увазі підготовку робочого місця, підрахунки чеків, грошей, надання першої медичної допомоги і т. д.

В аптеках II категорії рецептори-контролери на виконання своїх основних функцій витрачають 70% робочого часу, тоді як в аптеках III—IV категорій — близько 60% робочого часу. Однак рецептори-контролери аптек III—IV категорій приймають за цей час в середньому 38 рецептів на екстемпоральні лікарські форми, а рецептори-контролери аптек II категорії — 97 таких рецептів, що свідчить про кращу організацію їх роботи.

Рецептори-контролери аптек V категорії витрачають на виконання своїх основних функцій лише близько 30% робочого часу, тому що за зміну вони приймають в середньому 20 рецептів на екстемпоральні лікарські форми. Тому, якщо за зміну (480 хв.) в аптеку II категорії надходить 97 рецептів на екстемпоральні лікарські форми, то рецепторам-контролерам аптек V категорії на чекання звернень хворих з такою кількістю рецептів треба витрати майже в 5 разів більше часу.

Для порівняння можливості навантаження рецепторів-контролерів аптек різних категорій ми розрахували фактичні витрати їх робочого часу при надходженні 100 рецептів на екстемпоральні лікарські форми. Виявилося, що рецептори-контролери аптек II категорії витрачають на виконання всього комплексу операцій, зв'язаних з надходженням 100 рецептів на екстемпоральні лікарські форми, 494 хв., рецептори-контролери аптек III—IV категорії — 1140 хв., аптек V категорії — 2400 хв.

Річний фонд робочого часу рецепторів-контролерів становить близько 103 000 хв. Отже, рецептор-контролер аптеки II категорії може прийняти за рік  $103\ 000 : 4,94 \approx 21\ 000$  рецептів на екстемпоральні лікарські форми, рецептор-контролер аптек III—IV категорії  $\approx 9000$ , аптек V категорії  $\approx 4300$  таких рецептів, тоді як згідно з діючими нормативами одна штатна одиниця рецепторів-контролерів нараховується в аптеках кожної категорії на 22 000 рецептів на екстемпоральні лікарські форми. Отже, діючі нормативи для рецепторів-контролерів раціональні лише для аптек II категорії. В аптеках III—V категорій рецепторів-контролерів недостатньо.

Порівнямо діючі та розраховані нами нормативи на прикладі аптеки III категорії № 4 м. Львова. За рік в цю аптеку надходить близько 23 000 рецептів на екстемпоральні лікарські форми та близько 58 000 рецептів на готові лікарські форми. Згідно з діючими нормативами в штаті аптеки повинно бути лише 1,5 одиниці рецепторів-контролерів. Фактично, беручи до уваги, що аптека працює в дві зміни та функціонує без вихідних днів, необхідно 3 одиниці рецепторів-контролерів. Навіть за умови, що заступник керуючого повністю виконує функції рецептора-контролера, аптеці необхідно ще 0,5 штатної одиниці.

За розрахованими нами нормативами аптека III категорії повинна мати три одиниці рецепторів-контролерів.

Таким чином, на наш погляд, штатні нормативи рецепторів-контролерів слід диференціювати в залежності від категорії аптек.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Справочник основных руководящих документов по аптечному делу, М., Медгиз, 1962.
2. Коренблат Г. Д., Фармация, 1947, № 2, 1.

Надійшла 22.IX 1970 р.

УДК 615.32

## ПОШИРЕННЯ СЕРЕД НАСЕЛЕННЯ ЗНАНЬ ПРО ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ — ВАЖЛИВА СПРАВА

В. М. ЛЯШЕНКО

Аптека № 78 м. Старобільська Ворошиловградської області

Директивами ХХІV з'їзду КПРС про розвиток народного господарства на 1971—1975 роки передбачено значно збільшити випуск ліків з тим, щоб повністю забезпечити потреби лікувальних закладів та

населення в них. Незважаючи на бурхливий прогрес хімії лікарських препаратів, виконання цього завдання партії неможливе без поліпшення стану заготівлі дикорослих лікарських рослин, з яких одержується багато ліків. Ось чому перед аптеками стоїть завдання максимального використання місцевих дикорослих лікарських рослин.

З метою поліпшення заготівлі дикорослих лікарських рослин Стебробільське кущове товариство фармацевтів зосередило увагу на виявленні їх місць зростання, на своєчасній інформаційно-роз'яснювальній роботі серед населення та школярів по заготівлі дикорослих лікарських трав. З цією метою нами постійно вміщуються в місцевій пресі замітки і статті про лікарські рослини, місця їх поширення, час збору, умови сушіння тощо. В центральній районній аптекі № 78 м. Стебробільська за допомогою магнітофона постійно проводиться освітня робота серед відвідувачів про корисні дикорослі лікарські рослини району. На магнітофонну стрічку нами записані бесіди на такі теми: «Цілющи рослини нашого району», «Шипшина — цінна лікарська сировина», «Збирайте та здавайте в аптеки дикорослі лікарські трави», «Бережіться отруйних рослин» тощо. В цих бесідах ми розповідаємо про місця зростання лікарських рослин, про умови і час їх збирання, сушіння, зберігання та умови прийому від окремих заготівельників. Тим, хто захоче зайнятися збиранням дикорослих лікарських рослин, ми радимо звертатися в аптеки району для одержання кваліфікованих порад та консультацій.

Щороку, на початку травня, ми проводимо з завідуючими аптечними пунктами семінари з питань збору, сушіння, зберігання та прийому від населення дикорослих лікарських трав. В кожній аптекі, в кожному аптечному пункті на селі вивішенні надруковані у друкарні об'яви, в яких вказані ціни на лікарські рослини та час їх збору.

Узагальнюючи проведену Науковим товариством фармацевтів велику роботу по виявленню місць зростання лікарських трав, ми виготовили карту поширення дикорослих лікарських рослин району та гербарій найбільш цінних лікарських рослин. Ці наочні посібники використовуються при проведенні лекцій та бесід серед населення.

Проведення такої широкої інформації про лікарські трави дало нам можливість залучити до заготівлі дикорослої лікарської сировини значну кількість населення і з року в рік перевиконувати встановлений аптекоуправлінням план збору лікарських трав. Так, у 1970 році нами заготовлено 946 кг плодів шипшини, 122 кг квітів цмину піщаного, 260 кг кукурудзяних волотей, 56 кг листя подорожника, 30 кг трави череди і т. д. Усього в 1970 році зібрано 1546 кг цінних лікарських трав.

Значну частину зібраної лікарської рослинної сировини реалізують аптеки району після одержання від контрольно-аналітичної лабораторії результатів аналізу про відповідність зібраної сировини технічним умовам.

На нашу думку, для поліпшення заготівлі дикорослих лікарських рослин необхідно забезпечити аптеки мальовничими плакатами, яких, на жаль, протягом кількох років ми не одержували. Крім того, слід видати масовим тиражем посібники для заготівельників лікарських рослин на більш поширені дикорослі лікарські трави, тому що видані раніше посібники є в аптеках в поодиноких екземплярах.

На наш погляд, було б дуже корисним перевидати «Атлас лікарських рослин» під редакцією академіка Н. В. Цицина, виданий ще в 1962 році. На жаль, цього посібника немає в більшості аптек, тому що він виданий незначним тиражем.

Надійшла 14.V 1971 р.

## З історії фармації

УДК 615.1(09)

### НАПІВЗАБУТИ ПРІЗВИЩА

Ю. Р. САЙКОВСЬКА

Львівське відділення Наукового товариства фармацевтів

#### ПОВІДОМЛЕННЯ II

Значний вклад у розвиток фармацевтичної науки на західно-українських землях у XIX ст. внесли вчені, які викладали предмети, безпосередньо зв'язані з фармацією. Їх праці друкувалися у науковій періодичній літературі, а також виходили у вигляді книжок, підручників та збірників.

Велика роль у закладанні наукових основ фармації належить відомому вченому-хіміку професору Львівського університету Броніславу Радзішевському.

Б. Радзішевський народився у 1838 р. у Варшаві. Тут він здобув середню освіту, потім навчався на фізико-математичному факультеті Московського університету, де у 1861 році йому було присвоєно звання кандидата природничих наук. З 1863 р. він вивчає точні науки в університеті міста Гент у Бельгії і в 1867 р. удостоюється звання доктора точних наук. З 1872 до 1910 р. Б. Радзішевський — професор загальної і фармацевтичної хімії Львівського університету. Проф. Б. Радзішевському належать видатні роботи в галузі дослідження будови вуглеводів, ароматичних сполук, галогенопохідних вуглеводнів. Особливо цінними були його дослідження фосфоресценції органічних речовин. Це явище він розглядав, як результат повільного окислення (2, 3).

Безпосереднє відношення до фармації мали його статті, опубліковані у львівському «Журналі аптекарського товариства» «Про дію сірчаної кислоти на хлорал» (1872 р.), «Аналіз мінеральних вод» (1877 р.), «Про хімічну суть дезоксибензоїну і його сполук» (1895 р.). У 1873—1876 рр. Б. Радзішевський був редактором згаданого журналу, а протягом багатьох років — його науковим керівником (5, 6).

Проф. Б. Радзішевський активно сприяв заснуванню у 1891 р. товариства студентів фармації, метою якого було «пробудження наукового руху, підвищення знань і матеріальна взаємодопомога» (2).

Чималий вплив на розвиток науково-фармацевтичної думки кінця XIX ст. мав львівський вчений-хімік Юліан Шрамм.

Ю. Шрамм народився в 1852 р. в м. Любачеві, сéредню освіту здобув в Перешиблі, а університетську — у Львові, де у 1882 р. йому було присвоєно звання доктора філософії. У 1884 р. Ю. Шрамм завершує роботу над «Підручником якісного хімічного аналізу» — цінним посібником для фармацевтів. Книга була видана у Львові в 1885 р. Аптекарським товариством Галичини, друге видання вийшло в 1895 р. Ця праця була удостоєна спеціальної нагороди Львівського університету (2, 6).

Ю. Шрамм опублікував також чимало наукових статей у науковій періодичній пресі Львівщини (7).

В. Яблоновський (1837—1897 рр.), фармацевт за освітою, протягом 14 років (1882—1897 рр.) очолював хімічну лабораторію і фармацевтичну школу Аптекарського товариства. З 1884 по 1897 р. він поєднує педагогічну роботу з редактуванням «Журналу аптекарського товариства», який саме у той час досяг найвищого рівня (5). У багатьох статтях, опублікованих у журналі, В. Яблоновський розглядає різноманітні питання технології виготовлення ліків, хімічного аналізу

лікарських препаратів, коментує статті австрійської фармакопеї VII видання. Перу В. Яблоновського належить цикл статей, присвячених навчанню фармацевтів («Основи навчання учнів фармації і підготовки їх до екзаменів», 1885 р.) та розвитку фармацевтичної справи в Галичині («До 25-х роковин заснування Аптекарського товариства»). У цих статтях автор поряд з описом досягнень у фармацевтичній справі звертає увагу читачів на жалюгідне становище фармацевтів-службовців у приватних аптеках (5, 6).

Про широту наукових інтересів фармацевтів-практиків свідчить виданий у Львові в 1894 р. «Статистичний довідник аптек в Австро-Угорщині з особливим врахуванням Галичини» Веслава Радванського. Автор довідника — магістр фармації — протягом багатьох років збирав численний фактичний матеріал про кількість аптек у західних областях України наприкінці XIX ст., іх розміщення, обладнання, медикаментозне постачання тощо. З довідника дізнаємося, на яку кількість населення припадала одна аптека, в яких місцевостях були лікарі, але не було аптек, і де, на думку автора, необхідно відкрити аптеки (4, 6).

Отже, у XIX ст. розвиток фармації зумовлювався працею вчених-ентузіастів, які значно сприяли піднесення рівня аптечної справи.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Шапиро И. Я. Очерки по истории Львовского медицинского института, Львов, 1959.
2. Finkel L. i Starzyński J., Historia uniwersytetu Lwowskiego, Lwów, 1894.—3. Opolski S., „Chemik polski”, 1910, N 13.—4. Radwański W., Szkiec statystyczny aptek w Austro-Węgrzech. Lwów, 1894.—5. Zawalkiewicz Z., Dzieje czasopisma Galicyjskiego towarzystwa aptekarskiego, Lwów, 1911.—6. Czasopismo towarzystwa aptekarskiego, Roczniki: 1872, 1877, 1885, 1892, 1895, 1897, 1910.—7. „Kosmos”, Czasopismo towarzystwa przyrodników im. Kopernika we Lwowie, XVII, XIX.

## ЕММАНУІЛ ІОНОВИЧ КВІРІНГ

Л. С. КРИЛОВ, Е. Л. КРИЛОВА

Аптека-музей аптечкоуправління Львівського обласного відділу охорони здоров'я

До числа видатних діячів КПРС і Радянської влади, що вийшли з середовища фармацевтів і все своє життя віддали справі революції, за перемогу соціалізму в нашій країні, слід віднести і товариша Е. І. Квірінга.

Революціонерами не народжуються. Передовій свідомості, незламній твердості волі і пристрасності бійця вчить саме життя. В цьому ще раз впевнюючися, коли знайомимося з життєвим шляхом видатного партійного діяча, діяча державного і наукового, вірного ленінця Еммануїла Іоновича Квірінга.

Еммануїл Іонович Квірінг народився в 1888 році в селі Фрезенталь Самарської губернії в родині селянина (німця-колоніста). Батько Квірінга був змушений за станом здоров'я залишити сільське господарство. З великими труднощами він вибився у волосні писарі. Високо оцінюючи науку, він свою любов до знань передав дітям.

Одинадцятилітній Еммануїл, здобувши початкову освіту, вступив у приватну прогімназію в місті Саратові. Але закінчити її він не зміг:



у батьків не вистачило коштів на його навчання,— і Квірінг повертається до них на село.

У цей час в країні назрівала революція 1905 р. Поразка царської Росії у війні з Японією наблизила революційний вибух. Кривава неділя підняла народні маси проти царизму. Спалахували політичні та економічні страйки. Чутки про всі події доходили до села Степное, де в той час жив Е. Квірінг.

Слухаючи дорослих, згадував він пісні старших гімназистів про повстання С. Разіна. Його захоплювала романтика героїчних подвигів в ім'я щастя народу. Замкнене життя села пригнічувало Еммануїла, і в 1906 р. він повертається до Саратова і поступає учнем в одну з аптек міста.

В Саратові Квірінг вступає у зв'язок з прогресивно настроеною молоддю, читає і вивчає марксистську літературу, приєднується до революційного руху. Він стає одним з найактивніших організаторів профспілки аптечних службовців. За участь у масовому виступі робітників Саратова, організованому підпільним комітетом РСДРП на знак проти царського суду 22 листопада 1907 р. над депутатами соціал-демократичної фракції II Державної Думи, Квірінг із своїми друзями попадає в чорний список таємної поліції.

У 1908 р. Еммануїл і його кілька дружів організовують нелегальний гурток політичного самонавчання. Одночасно Квірінг наполегливо навчається на фармацевтичних курсах. Одержані звання аптекарського помічника, він оселяється в м. Покровську (нині м. Енгельс) і працює в аптекі. У цей час Квірінг одружується.

У 1911 р. молодому помічникові провізору запропоновано самостійну роботу в м. Астрахані. Праця в аптекі не перешкоджає йому далі займатися політичним самонавчанням. Згодилось і знання німецької мови. Справа у тому, що іноземна політична література не підлягалася такому контролю, як російська. Молодий аптекарскористався цим, забираючи з бібліотеки всю німецьку літературу по спеціальності, а разом з нею і по економіці. Після роботи в аптекі він довго ще сидить над книжками, але й це не задоволяє його.

На початку 1912 р. Квірінг іде до Петербурга і для поглиблення своїх знань починає відвідувати лекції комерційно-економічного відділення Політехнічних курсів. Таким чином здійснилась його мрія. В цей же час він встановлює зв'язок з партійним підпіллям, а в грудні 1912 р. вступає в ряди партії більшовиків. Ідейному формуванню та надбанню організаційних навиків допомагав тісний зв'язок з такими партійними діячами, як В. Д. Бонч-Бруевич, Г. І. Петровський, М. С. Ольминський та ін. Особливо важливим було його зближення з більшовицькою фракцією IV Державної Думи.

Незабаром петербурзький комітет партії виявив Е. І. Квірінгу велике довір'я. Його рекомендують секретарем більшовицької фракції IV Державної Думи і секретарем депутата-більшовика А. Е. Баєєва. Охранка негайно встановила нагляд за роботою нового секретаря. За участь в демонстрації у роковині Ленського розстрілу Квірінг був заарештований, але за відсутністю прямих доказів його було звільнено. Після розстрілу пущилівців, які вийшли на мітинг солідарності з бакинськими робітниками, була розгромлена редакція «Правди». Квірінг брав участь у підготовці до випуску чергового номера газети, для якої писав статті і хроніку. Він був заарештований і спроваджений у в'язницю. Почалась перша світова війна. Слідство в справі заарештованих при розгромі наближалося до кінця. Охранка мала про Квірінга досить повні агентурні відомості, але їх не вдалося підтвердити. Справа правдистів розглядалася особливою нарадою при міністерстві внутрішніх справ. 6 чоловік було вислано в Єнісейську область, а інших, в тому числі і Квірінга, вислано з Петербурга.

За пропозицією Г. І. Петровського, Квірінгу запропонували їхати в Єкатеринослав. З початку 1915 р. Квірінг входить до складу Єкатеринославського комітету РСДРП. Бувши в «сфері нагляду», добре конспіруючись, він виступає як пропагандист і агітатор, як організатор масових заходів. В цьому йому допоміг досвід петроградської організації. Активізація партійної роботи, випуск першотравневих листівок, підготовка нелегальної газети не прослизнули поза очі жандармів. Квірінга було заарештовано. Почалось слідство. Як головного діяча Єкатеринославської партійної організації у вересні 1915 р. його було вислано в Іркутську губернію. В січні 1916 р. на заслання до нього приїхала дружина з сином. Хата солдатки Соколової стала не тільки їх притулком у цьому далекому краї, а й центром для всіх засланих політичних. Вона була і політичним клубом, де люди могли розмовляти і сперечатися. Квірінг проводив серед населення роботу по роз'ясненню позиції більшовиків щодо війни і миру. За підготовку втечі трьох засланців Квірінга було кинуто до в'язниці.

1 березня 1917 р. Квірінг дізнався про революцію в Росії. Важко передати словами те почуття радості і щастя, яке охопило засланців. Бадьорим і веселим приїхав Квірінг до Петрограда. Але через деякий час він повертається до Єкатеринослава, де його обрали секретарем партійної організації на Брянському заводі.

Робітники любили і поважали Квірінга. Стриманий, небагатослівний, природний оратор і агітатор, пропагандист Квірінг міг кожного вислухати та знайти вихід з будь-якого становища.

Після липнівих подій 1917 р. буржуазні партії розгорнули кампанію проти більшовиків і Леніна. 6 липня 1917 р. на розширеному засіданні виконавчого комітету Єкатеринославської Ради було заслухано гнівний та викриваючий виступ Квірінга. Він різко затаврував меншовиків та есерів. У вересні проходили перевибори Єкатеринославського партійного комітету. Квірінг став його головою. Авторитет більшовиків зростав. Вісті про Велику Жовтневу соціалістичну революцію люди зустрічали радісно, захоплено.

11—12 грудня у Харкові відбувся перший Всеукраїнський з'їзд Рад. Він оголосив Центральну Раду поза законом. Народ піднявся на боротьбу проти Центральної Ради. Підготовку до повстання в Єкатеринославі очолив губревком на чолі з Квірінгом. Ця боротьба закінчилася перемогою робітничого класу, організованою партією більшовиків і передачею влади в руки Ради, головою якої став Квірінг.

У цей час німецька та австро-угорська армії напали на Україну. Червоноармійські загони вели запеклі бої, але сили були нерівні. У березні 1918 р. був підписаний брестський мирний договір з Німеччиною.

Ще у суворі дні німецької навали постало питання про створення КП України. І з'їзд КП(б) України відбувся у Москві 5—12 липня 1918 р. Робота з'їзду проходила під керівництвом Леніна, серед делегатів був також і Квірінг. Він зробив доповідь про взаємовідносини України з Росією. В резолюції «Україна і Росія» з'їзд гостро критикував націоналістичне гасло «самостійності України». З'їзд постановив об'єднати партійні організації України в Комуністичну партію України зі своїм Центральним комітетом та з'їздами і включити у склад РКП. Для міцного зв'язку партійних організацій країни з ЦК РКП(б) з'їзд виділив закордонне бюро, у склад якого увійшов Квірінг.

В 1918 р. в Німеччині здійснилася революція. Окупаційна армія розввалилась. У цей час німці почали переговори про евакуацію своїх військ. Для ведення переговорів з цього приводу у Харків поїхав Квірінг. Це була важка та ризикована поїздка. Безпека гарантована була лише «чесним словом» окупантів. В готелі «Червоний» був влаштований прийом. В ресторані знаходилися гайдамаки та білогвардійські

офіцери, які погрожували Квірінгу розправою. Переговори закінчились з успіхом. Німці згодились продати більшовикам зброю, а також держатися нейтралітету під час битви за Харків.

Нарешті Радянська влада була встановлена. Під безпосереднім керівництвом Квірінга за короткий строк була проведена складна робота по націоналізації української промисловості. В республіці з руїн піднімалися підприємства, транспорт, сільське господарство тощо.

Незабаром Квірінг повернувся до Москви, і за його проханням був направлений для роботи на Донбас. Як і вся країна, Донбас переживав величезні труднощі. Шахти були затоплені, заводи не працювали. Не вистачало палива, хліба. З перших кроків роботи Квірінг як секретар губкому партії приділяв велику увагу зміцненню первинних партійних організацій.

Напівроздягнуті та напівголодні шахтарі проявляли чудеса героїзму; вони розуміли, що працюють для себе. Була організована велика мережа політшкіл. Квірінг часто виступав перед трудящими, писав статті у журнали та газети. 30 грудня 1922 р. в день народження Радянського Союзу Квірінга було обрано у члени ЦК СРСР. Разом з народами братніх республік український народ будував новий світ. У 1923 р. Квірінг займав пост першого секретаря ЦК КП(б) України. Це була висока оцінка політичної діяльності вірного ленінця. В 1925 р. його призначають другим заступником голови Вищої Ради Народних Комісарів СРСР, головою якої був Ф. Е. Дзержинський. Рада здійснювала план індустриалізації країни. Квірінг розв'язував питання внутрішньоторгового обороту та експортно-імпортного плану. Під час роботи на цій ділянці він пише брошури на актуальні теми, статті з питань народного господарства та планування.

Підвищувалась роль Держплану СРСР. В 1926 р. Квірінга призначають заступником голови Держплану, яким був Г. М. Кржижановський, а потім головою правління Дніпробуду, першочергового будівництва. У цей час всі великі станції країни давали 50 000 к. с. електроенергії, а перша черга Дніпрогесу повинна була дати 300 000 к. с. електроенергії. В 1927 р. Квірінг бере участь у закладці цього будівництва. З метою вивчення зарубіжного досвіду будівництва гідроелектростанцій він об'їздив Німеччину, Швецію, Норвегію, уважно вивчав все нове і цікаве з цього питання.

У 1931 р. Квірінг — заступник наркому шляхів зв'язку, а в 1932 р. — заступник голови Комітету товарних фондів при Раді праці та оборони.

Е. І. Квірінг відіграв велику роль у виконанні першої п'ятирічки. На думку Г. М. Кржижановського, він був одним з надійніших співробітників, які активно виявляли свою енергію та тонкість виконання.

Пам'ять про Е. І. Квірінга, виходячи з середовища фармацевтів, невтомного бійця партії, учасника великої битви за Жовтень, за перемогу соціалізму в нашій країні, а особливо на Україні, завжди житиме в серцях радянських людей.



## Відповіді на запитання

**Запитання.** В яких випадках допускається надання відпустки до закінчення 11 місяців безперервної роботи в даній установі?

**Відповідь.** За бажанням вагітної жінки допускається надання їй відпустки авансом до закінчення 11 місяців безперервної роботи. В таких випадках відпустку відносять до відпустки по вагітності і родах.

**Запитання.** В яких випадках працівникам надається відпустка без збереження заробітної плати?

**Відповідь.** Короткачасна відпустка без збереження заробітної плати може надаватися адміністрацією за проханням працівника у зв'язку з сімейними обставинами та іншими поважними причинами (ст. 35 Основ законодавства про працю).

Час відпустки без збереження заробітної плати, що надається жінкам, що мають немовлят, зараховується як в загальний, так і в безперервний стаж роботи і в стаж роботи за спеціальністю.

**Запитання.** Чи слід виключати з стажу роботи, що дає працівнику право на чергову відпустку, час відпустки без збереження заробітної плати?

**Відповідь.** Відпустка без збереження заробітної плати у стаж для відпустки не включається, оскільки заробітна плата за цей час не зберігається. Це правило відноситься як до відпусток, що надаються за розсудом адміністрації, так і до відпусток, які адміністрація зобов'язана надати у випадках, передбачених законом. Наприклад, додаткова відпустка без збереження утримання, яку адміністрація зобов'язана надати жінці за її проханням у зв'язку з народженням дитини (до досягнення дитиною одного року), не зараховується в стаж, що дає право на чергову відпустку.

Короткачасна відпустка без збереження заробітної плати триває до двох тижнів на практиці не виключається з відпусткового стажу.

**Запитання.** Яка тривалість додаткової відпустки для працівників з ненормованим робочим днем?

**Відповідь.** Перелік посад працівників з ненормованим робочим днем в організаціях, підприємствах і в установах системи Міністерства охорони здоров'я СРСР затверджений наказом по Міністерству охорони здоров'я СРСР від 21 лютого 1967 р. № 139.

Працівникам з ненормованим робочим днем надається додаткова відпустка триває до 6 або 12 робочих днів, що є компенсацією за навантаження і роботу в неурочний час.

Тривалість додаткової відпустки по кожній посаді визначається адміністрацією установи за згодою з МК профспілки, при цьому береться до уваги коло обов'язків, покладених на працівника, його фактичне навантаження, зауваження в окремі дні до роботи понад нормальний робочий день і т. д.

Адміністрація не має права надати додаткову відпустку тим працівникам, посада яких не передбачена в переліку працівників з ненормованим робочим днем.

**Запитання.** Чи мають право фармацевти, що працюють тимчасово або за сумісництвом в установах, що дають право на одержання безплатних комунальних послуг, користуватися цими пільгами?

**Відповідь.** Фармацевти, зараховані на роботу тимчасово строком до двох місяців або на строк не більше чотирьох місяців для заміщення тимчасово відсутніх на законних підставах штатних працівників (наприклад, на період тимчасової непрацездатності, чергової відпустки, на період навчання або на курсах удосконалення), правом на пільги не користуються.

Якщо вказані працівники продовжують працювати понад два або чотири місяців у зв'язку з подовженням трудового договору, вони мають право на надання безплатної квартири з опаленням й освітленням від моменту початкового виникнення трудових відносин між ним і установою.

Сумісники, що працюють в одині і тій або у двох установах, що дають право на безплатні комунальні послуги, користуються цими пільгами тільки на основній посаді.

При виникненні суперечки про право на надання пільг або одержання компенсації ці питання розв'язуються в порядку, передбаченому для розглядання трудових конфліктів.

К. І. РУКОСУЄВА  
Головне аптечне управління МОЗ УРСР

## **КРИТИКА ТА БІБЛІОГРАФІЯ**

УДК 615.454.12

**Д. П. Сало, Ф. Д. Овчаренко, Н. Н. Круглицкий.** Высокодисперсные минералы в фармации и медицине. «Наукова думка», Київ, 1969, с. 224.

Даліше поліпшення лікарського обслуговування населення неможливе без удосконалення старих і розроблення нових лікарських форм. Значне місце у розв'язанні цієї проблеми займає розширення асортименту допоміжних матеріалів, особливо за рахунок використання доступних природних речовин. З цієї точки зору монографія, яку ми розглядаємо, має актуальне значення не тільки для фармації і медицини, але й для народного господарства країни в цілому, оскільки вона присвячена застосуванню широко розповсюджених в природі глинняних мінералів.

До безсумнівних позитивних якостей монографії відноситься те, що вивчення можливостей використання глинняних мінералів автори провели на особистих широких дослідах, причому в експериментальній роботі вони керувалися перш за все практичною потребою лікувальних та аптечних закладів. Поряд з цим в книзі систематизовано значний фактичний матеріал щодо глинняних мінералів з вітчизняної та закордонної літератури (бібліографія налічує близько 600 джерел). Все це надає монографії характер щиного довідкового видання, яке може бути використано широким колом спеціалістів, що працюють у цій галузі.

Книга складається з семи розділів, в кожному з яких наводиться відповідна бібліографія.

У першій главі дається докладний опис структури глинняних мінералів, побудова їх кристалічної сітки та інших властивостей, важливих для використання глинняних мінералів як допоміжних речовин у виготовленні ліків.

Установлення кристалічної структури підтверджується електронно-мікроскопічними знімками та рентгенограмами. На підставі глибокого аналізу структури глинняних мінералів зроблено висновок про залежність їх обмінної ємності, гідрофільноті і здатності до взаємодії з середовищем від побудови кристалічної сітки.

Вивченю гідрофільноті (набухання) і структурно-механічних властивостей глинняних сусpenзій присвячена друга глава. Виявлення залежності цих властивостей від концентрації дисперсної фази, кристалічної будови мінералу і природи обмінного катіона дозволіть створювати сусpenзії, лішіменти, мазі та пасті з передбаченими реологічними властивостями, що має особливу цінність при розробці нових лікарських форм.

У третьому розділі монографії розглядається взаємодія глинняних мінералів з органічними речовинами. Зокрема, показана

особлива важливість для фармації аміоглін, що являють собою органофільні комплекси глинняних мінералів з довголангою амінами. Цікавими з фармацевтичної точки зору здаються аміномонтморилоніти: своїми технологічними і лікувальними властивостями вони перевершують такі широко відомі основи, як вазелін, ланолін та їх сплави.

На підставі вивчення фізико-хімічних і фармакологічних властивостей глинняних мінералів в IV главі показана їх індиферентність і можливість використання в галузі фармації, чому в значній мірі сприяє наявність широкої сировинної бази.

У п'ятій главі описано способи регулювання властивостей глинняних мінералів на принципі іонного обміну, за допомогою чого можливо одержувати глиняні препарати з передбаченими властивостями при складанні фізико-хімічних систем з компонентами, що мають різну кристалічну побудову, а також за допомогою поверхнево-активних речовин. Можливість фізико-хімічного регулювання властивостей глинняних мінералів важлива також для усунення негативних властивостей деяких бентонітів, зокрема висихання, здатності роз'ятрювати шкіру.

Останні дві глави цілком присвячені використанню глинняних мінералів при виготовленні ліків. На підставі літературних джерел і особистих експериментальних досліджень автори запропонували вживати для лікування шкірних захворювань водневу форму мінералів, а в ліках для внутрішнього вживання і в зубних порошках — натрієву форму. Тут наводяться також прописи лікарських форм, розроблених авторами (присипки для лікування пітливості ніг, зубні порошки). Монтморилоніти, запропоновані авторами, були включені в Державну фармакопею СРСР IX видання як допоміжні речовини при виготовленні пілюль.

В монографії є вказівки на можливість застосування глинняних мінералів у виробництві таблеток і гранул як розпушуючих та зв'язуючих агентів. 5% гель монтморилоніту або триетанолмонтморилоніту може бути вжитий як стабілізатор сусpenзії, що переважає своїми властивостями стабілізуючі речовини, які використовуються зараз. Значне місце відведено можливості застосування глинняних мінералів як емульгаторів при виготовленні емульсій та основ для мазей.

З книги випливає, що глиняні мінерали при відповідній їх обробці мають, безсумнівно, цінні властивості і можуть успішно та економічно ефективно використовуватись в аптеках і на фармацевтичних підприємствах для виготовлення високоякісних ліків. Наявність численних родовищ та дешевизна глинняних мінералів роблять організацію їх добування та перероблення не тільки економічно доцільною, але й актуальним народногосподарським завданням, особливо з світлі рішень партії і уряду, спрямованих на всемірне розкриття невикористаних резервів. Тим більш, що є певний досвід їх вживання в практичній медицині. Так, під час Великої Вітчизняної війни монтмори-

лоніти широко застосовувались в госпіталях як доступна місцева сировина у вигляді водних паст для лікування тривало незаживаючих ран та опіків.

Таким чином, автори цієї книги не тільки звертають увагу на важливу проблему сучасної фармації і медицини, але й надають способи застосування глинняних мінералів при виготовленні ліків.

Монографія написана на високому теоретичному рівні з експериментальним обґрунтуванням практичних рекомендацій.

На жаль, при виданні не вдалося запобігти деяким недолікам, що трапляються в книзі. Серед різних похибок особливо притінні ті, що мають безпосереднє відношення до фармації. Так, на стор. 164 читаємо: «Гумминарабін при довготривалому храненні резко увеличує распадаємості таблеток»; тим часом, як відомо, що його основний недолік полягає в цементуванні таблеток. На тій же сторінці говориться, що «...окис магнія... являється сильним окислителем...» (?!). Допущені викривлення та друкарські

помилки в спеціальних термінах: мазеві основи назовані «мазельними» (стор. 210), «суппозитории... хорошо распадаются» (стор. 218) замість «расплавляются», «сольватированными» (стор. 187) замість «сольватированными», «адсорбированными» свойствами (стор. 130) замість «адсорбционными», «карбонита» (стор. 200) замість «карбона-та».

Недоліки редакційного порядку допущено і в деяких інших місцях (стор. 184, 192, 210, 214).

Але ці неточності не знижують загального приємного враження від цієї книги, бо вона дає досить повне уявлення про сучасне становище важливого питання і буде корисною широкому колу спеціалістів як лікарів, так і фармацевтів, що цікавляться роботами у галузі винаходження нових, або удосконалення існуючих лікарських форм.

Л. Д. РЯБИХ, А. Ф. СТАХ  
Військово-медична академія ім. С. М. Кірова

## ХРОНІКА ТА ІНФОРМАЦІЯ

УДК 615.28.063

Другий Всесоюзний симпозіум з фенольних сполук (Алма-Ата, 17—20 травня 1971 року).

Дослідження в галузі хімії, біохімії та фармакології фенольних сполук у нас в країні розпочаті ще на початку ХХ ст.

Засновниками хімічних робіт у цій галузі були харківські дослідники — професор Н. А. Валяшко, старічка з дня народження якого відмічено фармацевтичною громадськістю України в 1971 році, а також професор М. А. Красовський. Класичні роботи в області біохімії та фізіології проведени академіком А. І. Бахом, А. Л. Курсановим, В. І. Палладіним і професором М. Н. Запрометовим.

В останнє десятиріччя дослідження в галузі фенольних сполук розгорнулися широким фронтом, і як результат цього в 1966 р. у Москві вирішено було скликати Перший Всесоюзний Симпозіум для підведення підсумків і координації дальших робіт.

Симпозіум показав, що у нас в країні дослігнуті певні успіхи, однак в цілому проблема хімії, біології і фармакології полі-фенолів продовжує залишатися дуже молодою, нагромаджуються нові факти, виявляються нові аспекти використання фенольних сполук, створюються нові теорії. Тому вирішено було провадити регулярні скликання симпозіумів для підведення підсумків, обміну досвідом і жвавих дискусій між спеціалістами різних областей, зайнятих проблемою фенольних сполук рослинного і тваринного походження.

Для обговорення висновків чотирьохрічних досліджень у цій галузі в травні 1971 р. в Алма-Аті був скликаний Другий Всесоюзний Симпозіум з фенольних сполук.

Симпозіум був організований і проведе-

ний Міністерством вищої і середньої спеціальної освіти Казахської РСР, Академією наук Казахської РСР, Казахським орденом Трудового Червоного Прапора Державним університетом імені С. М. Кірова, Інститутом ботаніки АН Казахської РСР та іншими закладами у відповідності з рішенням Першого Симпозіуму.

У склад організаційного комітету Симпозіуму увійшли: академік А. Л. Курсанов — голова, професор Т. К. Чумбалов і член-кореспондент АН Казахської РСР Л. К. Клишев — заступники голови, члени — академік АН Казахської РСР Т. Б. Дарбанбаев, академік АН СРСР Н. М. Емануель, академік АН Грузинської РСР С. В. Дурмішдзе, академік АН Казахської РСР С. Б. Балмуханов, член-кор АН СРСР А. С. Садиков, член-кор АН Грузинської РСР М. А. Бокучава, професори М. Н. Запрометов, Л. І. Вігоров, О. К. Кабієв, канд. хім. наук В. І. Литвиненко, секретарі — канд. хім. наук Р. М. Нургалієва і канд. біол. наук Р. А. Кунаєва.

У роботі Симпозіуму взяли участь близько 300 чоловік, що представляли 58 різних наукових закладів країни — інститутів АН СРСР і союзних республік, галузевих науково-дослідних і учебних інститутів (у тому числі фармацевтичних і медичних) Москви і Ленінграда, Києва і Алма-Ати, Харкова та Іркутська, Кишинівської та Ново-сибірської, Одеси і Батумі, Тбілісі і Фрунзе, Томська і П'ятигорська, Запоріжжя і Тарту, Вільнюса і Мінська, Ялти і Красноярська, Улан-Уде, Краснодара та інших міст. Це показує, що в період між Першим і Другим Симпозіумами дослідження фенольних сполук не тільки розгорнулися широким фронтом, але і привернули нових дослідників з більшості республік. Підвищений інтерес до вивчення фенольних сполук може бути ілюстрований таким прикладом. Якщо на Перший Симпозіум було заявлено близько 80 повідомлень, то на Другий — близько 400.

На Симпозіумі розглянуті й обговорені

питання хімії фенольних сполук, їх ролі у фізіологічних процесах рослин і тварин, участі у біохімічних реакціях, питання лікарських властивостей і перетворення в харчових продуктах і вині в залежності від способів переробки і зберігання.

Засідання секцій починалися з пленарної доповіді, об'єднаної за темою і напрямком з рядом повідомлень, і завершувались обговоренням.

У доповіді професора Т. К. Чумбалова з співробітниками підведені підсумки хімічного вивчення флавоноїдних сполук з рослин флори Казахстана (ефедра, таран, щавель, ревінь, герань, модрина, полин), які знаходять широке застосування в шкір'яній промисловості. З рослин виділені і рекомендовані для медичного використання препарати з катехінів, антоціанів, флавонів і антрахіонів. Описані нові флавоноїди: 3-метоксикверцетин та його 7-глюкозид з полину залійського (канд. хім. наук О. В. Фадеєва), метилові ефери лютеоліну та їх а- і β-глюкозиди з видів курчавки (М. М. Мухамед'ярова), складні ефери галової кислоти з герані (Т. Н. Бікулатова), флавоноїди нових класів — флавоноли і β-піронові ізомери з кори модрини сибірської (З. Лейман і канд. хім. наук Л. Пашиніна).

В доповідях і повідомленнях академіка А. С. Садикова та його співробітників основну увагу було приділено вивченню антоціанів і флавонолів бавовника і гібіскуса, а також ряду інших видів родини мальвових. Антоціанові препарати запропоновані як пігменти для кондитерських виробів та інших харчових продуктів. Похідні госиполу стали об'єктом великих комплексних досліджень, оскільки ці сполуки є відходами в переробці бавовника, а препарати з них виявилися перспективними для лікування ряду захворювань.

Деякі підсумки і перспективи дослідження природних флавоноїдів відбиті у доповіді ст. наукового співробітника В. І. Литвиненка (ХНДХФІ). Показано перспективний напрямок в розвитку пошукув і виділення нових ізомерів рутину (теоретичне число яких досягає 16), С-моно- і диглікофлавоноїдів. Звертається увага на необхідність більш широких методичних розробок дослідження флавоноїдних сполук. Показані нові можливості хроматографії на папері, де пропонуються протилежно спримовані, три- і чотиривимірні методи розділення фенольних сполук. В області УФ спектроскопії пропонується диференціальний метод виявлення впливу діагностичних реагентів на функціональні групи флавоноїдів. Разом з кандидатом фарм. наук Л. І. Дранником розглянуті нові прийоми поляриметричного аналізу конформаційних особливостей складних ефірів оксикоричних кислот і хінної кислоти.

В. В. Беліков і Т. Ф. Точкова (ХНДХФІ) повідомили про нові дані комплексоутворення флавоноїдів з іонами алюмінію, цирконію і галію в залежності від природи розчинника і можливості використання цих властивостей в аналітичній хімії.

У доповідях В. С. Батюка з співробітниками (ХНДХФІ) і І. Ш. Бузашвілі з співробітниками (ХНДХФІ) наведені дані про

нові флавоноїди з золотушника, карагани, десмодію, а також похідних галової кислоти з сумаху.

На Симпозіумі представлено ряд доповідей, в яких показано більш широке використання фізико-хімічних методів дослідження. В дослідженнях В. І. Глізіна з співробітниками (ВІЛР, Москва), Г. К. Ніконова із співробітниками (Інститут хімії рослинних речовин АН Узб. РСР), Н. А. Тюкавкіної з співробітниками (Інститут органічної хімії СВ АН СРСР, Іркутськ) доведення тонкої структури флавоноїдних агліконів і глікозидів проводилося з допомогою ЯМР спектроскопії, дисперсії оптичного обертання і циркулярного дихроїзму. Професор Г. К. Ніконов звернув увагу на нові можливості цих методів, які дозволяють частіше виявляти дифлавоноїди, розкриває нові перспективи скануючих прийомів записування ЯМР спектрів в різних розчинниках.

Доцент М. І. Борисов (Харків, Фармацевтичний інститут) висвітлив результати дослідження флавоноїдів і антрахіонів у роді підмарених і пошуків зв'язку між хімічним складом і таксономією в цьому роді.

Хемотаксономічні дослідження, вперше розгорнуті в нашій країні в Харківському науково-дослідному хіміко-фармацевтичному інституті (ст. н. с. І. Г. Зозом, Н. Ф. Комісаренком, О. П. Прокопенком, В. І. Литвиненко та ін.) в останній час привертають все більше уваги. На Симпозіумі вони були висвітлені в ряді доповідей.

О. М. Грищенко із співробітниками розглянула поширення скутелареїнових похідних в рослинах губоцвітих і відмітила їх можливе хемотаксономічне значення на прикладі видів чебрецю, жабрію і залізниці.

М. Ф. Денікеєва, В. І. Литвиненко і Т. П. Полова провели аналіз поширення байкалеїнових і скутелареїнових похідних в 30 видах шоломниці і показали специфічність заходження окремих сполук.

В. Н. Дармограй і В. І. Литвиненко дослідили глікофлавоноїди більше під у 200 видах родини гвоздичних і виявили чужорідність родів остудник, пароніхія в родині за якісним складом флавоноїдів і трітерpenів.

Важливі результати були одержані в дослідженнях по виявленню фізіологічної ролі фенольних сполук в рослинах і шляхів біосинтезу окремих класів, а також їх взаємодії в основному обміні.

У. В. Маргна (Інститут експериментальної біології АН ЕРСР, Таллін), розробляє нову теорію зв'язку фенольних сполук з білковим і вуглеводним обміном. Okремі положення цієї теорії знайшли живий відгук і викликали широку дискусію.

Л. П. Сарапуу (Тартуський університет) виявив активну участь фloridzinu в захисних реакціях яблуні і описав реакції окислення й олігомеризації цієї сполуки.

В доповідях М. Н. Запрометова з співробітниками (Інститут фізіології рослин АН СРСР, Москва) і Г. А. Бузун (Інститут біохімії АН СРСР, Москва) звертається увага на процеси біохімічних перетворень фенольних сполук, що регулюються фер-

ментними системами. Наведені методи виділення ферментних препаратів і захисту їх від інгібуючого впливу фенольних сполук з допомогою поліамідного сорбенту.

У пленарній доповіді професор М. Н. Запрометов познайомив з сучасним станом дослідження біосинтезу фенольних сполук і перспективами робіт у цій галузі.

Великий інтерес викликала доповідь професора Я. І. Хаджая (ХНДХФ) «Фармакологічна дія і клінічне застосування флавоноїдів», в якій були узагальнені результати фармакологічного дослідження і клінічного застосування поліфенольних сполук, одержаних в інституті; наведені найбільш цікаві останні відомості вітчизняної і зарубіжної літератури, показані шляхи використання флавоноїдів в медицині.

Цікавий матеріал був викладений професором О. К. Кабієвим з Казахського національного дослідного інституту онкології і радіології в доповіді «Рослинні поліфеноли як потенціальні активні протипухлини і радіомодифіковані засоби». Ця доповідь узагальнила серію робіт, присвячених дослідженням флавоноїдів, лейкоантоксінів та інших сполук. Авторами виявлені протипухлини властивості деяких препаратів, а один з них запропоновані для клінічного дослідження. Актуальними є роботи, що проводяться в цьому інституті, і по з'ясуванню впливу флавоноїдів на течію і закінчення променевого ураження в експерименті. Встановлено, що флавоноїди в залежності від величини дози мають радіозахисну і радіосенсибілізуючу дію.

Доповідь В. А. Барсель, В. В. Дисветової і Л. С. Євсеєнко (Інститут хімічної фізики АН СРСР, Москва) «Застосування малотоксичних фенольних сполук в медицині» містить результат клінічного випробування дубунолу і госиполу, які виявили протипухлиний ефект (великі дози) і стимулювали репаративні процеси в тканинах (малі дози). Емульсії цих препаратів виявили лікувальну дію при опіках, трофічних виразках і променевих дерматитах.

У ряді доповідей були затверджені питання про жовчогінну, діуретичну і против склеротичну дію флавоноїдів.

В доповіді Г. В. Оболенцевої і Я. І. Хаджая «До фармакології сумі флавоноїдів з сувіттям пижма звичайного» наведені дані про лікувальну дію препарату на функції печінки, течію експериментального гепатиту і установлений механізм цього ефекту.

Ф. Д. Джумгалієва і Т. А. Сейдаханова (Інститут фізіології АН Каз. РСР) в доповіді «До фармакології препаратів поліфенольних сполук» повідомили про властивості двох препаратів з лейкоантоксінідінів. Автори встановили, що ці препарати поліпшують роботу серця, знижають проникність кровоносних судин, виявляють протизапальну і ранозагоювальну дію, підвищують працездатність.

В доповіді Н. В. Федурова (Київський медінститут) «Роль рослинних фенолів у біосинтезі убіхіону у тварин» наведений цікавий матеріал про дію Р-вітамінних речовин на обмінні процеси у печінці, зокрема на синтез речовин з бензохіоновим

кільцем. Автором встановлено також, що рослинні феноли зберігають в організмі дві незамінні амінокислоти — фенілаланін і тирозин.

Крім того, були представлені доповіді по виясненню ролі фенольних сполук у харчових продуктах і методах переробки, при яких ці речовини зберігаються у готовій продукції.

Отже, Симпозіум показав, що у нас в країні дослідження розвиваються в таких основних напрямках:

а. Виділення фенольних сполук з рослин, встановлення їх структури і кількісного вмісту, застосування в хемотаксономічному аналізі і ресурсознавчі вишукування серед рослин флори СРСР.

б. З'ясування умов і детального механізму біосинтезу фенольних сполук.

в. Вивчення метаболізму у вищих рослин і мікроорганізмів.

г. Вивчення функціональної ролі у життєдіяльності рослин.

д. Вивчення лікарських властивостей і застосування в медичній практиці як капілярозмінюючих, протипухлини, спазмолітичних, протизапальних, противіразкових та інших препаратів.

е. Розробка промислових методів одержання лікарських препаратів фенольної природи.

ж. Вияснення значення в технологічних процесах харчової промисловості і приготування на основі фенольних сполук нетоксичних харчових барвників, антиоксидантів і т. п.

Інтерес до фенольних сполук постійно зростає у зв'язку з їх загальним поширенням в рослинах, життєво важливими функціями, широким спектром біологічної активності, а також завдяки їх практичному значенню.

Аналіз доповідей і матеріалів, опублікованих в тезисах, показує, що за минулій період були досягнуті певні успіхи в таких областях:

А. У біохімії та фізіології рослин:

1. З'ясовані деякі питання біосинтезу фенольних сполук.

2. Встановлені шляхи перетворення окремих поліфенолів у тканинах рослин і мікроорганізмів.

3. Уточнені функції деяких груп поліфенолів у процесах росту, репродукції, системах фітоімунітету та ін.

4. Встановлені деякі аспекти взаємозв'язку фенольних сполук з основним обміном і обміном інших вторинних сполук.

5. Виявлені деякі сторонні регуляції біосинтезу фенольних сполук і впливу різних факторів на ці процеси.

Б. В хімії природних фенольних сполук:

1. Більш активно впроваджувались найновіші фізико-хімічні методи (ЯМР, ЕПР, мас-спектроскопія, дисперсія оптичного обертання, циркулярний дихроїзм та ін.) в структурні дослідження.

2. Удосконалювалися і розроблялися нові методичні прийоми якісного і кількісного аналізу, виділення і дослідження фенольних сполук (хроматографічний аналіз на

папері, в тонких шарах і на колонках), УФ і ІЧ спектроскопія, селективний кислотний і лужний гідроліз та ін.).

3. Виділені й описані нові групи фенольних сполук (півлігнанфлавони, С-моно- і диглюкозиди флавоноїдів, нові ізомери рутину та ін.).

4. Намітився перехід від дослідження окремих видів рослин до обстеження родів і родин.

5. Покладено початок цілеспрямованому аналізу рослин на основі вивчення фенольних сполук.

#### В. У технології:

1. Розширені і поглиблені дослідження складу фенольних сполук у найважливіших харчових об'єктах (чай, виноград і тощо).

2. Досліджено деякі перетворення фенольних сполук при переробці харчових продуктів.

3. Розроблена поліпшена технологія одержання виноградного соку і соків з інших ягід і плодів з максимальним зберіганням в них вихідних поліфенолів.

4. Розроблені технологічні прийоми одержання натуральних барвників на основі фенольних сполук і продуктів їх конденсації.

5. Розроблено і впроваджено в промислове виробництво технологію одержання кількох препаратів.

#### Г. В медицині і біології:

1. Розширені і поглиблені роботи з фармакологічного вивчення і медичного застосування фенольних сполук як лікарських засобів для лікування серцево-судинних розладів, виразкової хвороби, захворювань печінки і жовчних шляхів тощо.

2. Активніше розвивалося вивчення впливу поліфенолів на різні системи і органи людини і тварин. Особливе місце займають дослідження по виявленню протипухлиної активності і радіозахисних властивостей.

3. Розширені і поглиблені дослідження з механізму біологічної дії фенольних сполук, особливо їх участі в окислювально-віднових процесах у тваринному організмі.

4. Проведено дослідження по встановленню зв'язку між структурою і біологічною дією ряду фенольних сполук.

5. Застосовувалися більш точні і об'єктивні методи оцінки фізіологічної дії препаратів, наприклад кінетичні методи при визначенні протипухлиної активності.

Відмічаючи певні досягнення і важливість робіт, розглянутих на Другому Всеесоюзному Симпозіумі з фенольних сполук, Симпозіум вважає необхідним підкреслити перспективність розвитку таких напрямків у дослідженнях фенольних сполук:

1. Дальший розвиток методів виділення і дослідження фенольних сполук і підтвердження структури нових сполук синтезом.

2. Дальший розвиток хемотаксономічних і ресурсознавчих досліджень.

3. Розробка методів кількісного і якісного аналізу фенольних сполук рослинних матеріалів і продуктів їх переробки, методів оцінки ефективності фенольних сполук в різних областях їх застосування (медицина, сільське господарство, харчова про-

мисловість і т. д.), придатних для стандартизації скринінга.

4. Значені розширення і інтенсифікація дослідження в області біосинтезу і метаболізму фенольних сполук у рослин з застосуванням міченіх атомів.

5. Розвиток робіт з вивчення ферментів фенольного метаболізму.

6. Дальше дослідження функціональної ролі фенольних сполук та їх зв'язків з метаболізмом інших груп речовин, а також можливої участі як альстеричних ефекторів.

7. Підсилення робіт по виясненню генетичних аспектів з участю фенольних сполук (наслідування і генетична обумовленість утворення окремих продуктів специфічного синтезу, цитогенетична і ефекторно-репресорна активність).

8. Детальнє вивчення метаболізму у фенольних сполук в організмі тварин і людини.

9. Організація і розвиток виробництва «малої хімії», що випускають препарати фенольних сполук як стабілізатори, консерванти, стандарти, біологічно активні сполуки, необхідні для науково-дослідницьких робіт і промислового виробництва.

10. Вивчення кінетики хімічних і біохімічних перетворень фенольних сполук на високому експериментальному рівні, включаючи електронно-обчислювальні машини.

11. Розвиток досліджень з детального вивчення складу і природи фенольних сполук у видовому і сортовому аспектах; з їх перетворення при різних умовах заготовки, зберігання і переробки, враховуючи максимальне збереження активних сполук в готових продуктах.

12. Розвиток досліджень про роль фенольних сполук у садівництві, тваринництві (ізофлавони) та інших областях сільського господарства.

Симпозіум звернув увагу на необхідність розвитку більш тісного співробітництва між хіміками, біохіміками, біофізиками, фізіологами, ботаніками та іншими спеціалістами в комплексному розв'язанні великих проблем.

Симпозіум постановив:

1. Доручити Організаційному Комітетові Симпозіуму звернутися в Комітет по Наукі і Техніці при Раді Міністрів СРСР з листом про необхідність організації в нашій країні промислового виробництва стандартних, високоякісних і різноманітних хроматографічних сорбентів (особливо звернувши увагу на виробництво поліамідного сорбенту).

2. Просити проблемну Раду з фізіології та біохімії рослин АН СРСР включити у план видання збірника «Методи виділення і дослідження фенольних сполук» (25—30 друк. арк.).

3. Вважати доцільним видання праць II Всеесоюзного Симпозіуму з фенольних сполук.

4. Наступний симпозіум з фенольних сполук скликати в м. Тбілісі в 1973—1974 рр.

В. І. ЛИТВИНЕНКО,  
Г. В. ОБОЛЕНЦЕВА

## РЕФЕРАТИ СТАТЕЙ, ВМІЩЕНИХ У ЖУРНАЛІ

УДК 615.254.1.07

УФ спектри поглощення некоторых производных фенилтиомочевины. Верба А. В., Туркевич Н. М. «Фармацевтический журнал», 1972, № 2, стр. 14—16.

Измерены УФ спектры поглощения фенилтиомочевины и ее метоксипроизводных, N-фенилтиокарбамонилперидина и N-метил-N-(n-оксифенил)-тиомочевины в этаноле и диоксане. Установлено, что полоса с максимумом при 248—267 нм обусловлена электронными переходами в тиоамидном хро-

мофоре  $\text{H}_2\overset{\text{N}}{\underset{\text{S}}{\text{C}}}=\text{CH}_3$ . Возникновение для

некоторых соединений полос поглощения с максимумами при 242—245 нм и 281 нм вызваны локальными возбуждениями фенильного ядра.

Табл. 1, библиогр. 12.

УДК 615.2.071:535.243

О чувствительности спектрофотометрического определения лекарственных препаратов в многокомпонентных смесях. Каленюк Т. Г. «Фармацевтический журнал», 1972, № 2, стр. 16—20.

Предложен способ расчета чувствительности спектрофотометрического определения лекарственных препаратов в многокомпонентных смесях, описан метод определения коэффициентов поглощения лекарственных препаратов из растворов их искусственных смесей при одной аналитической длине волны.

Показано, что чувствительность спектрофотометрического определения лекарственного препарата зависит, в основном, от оптических свойств компонентов смеси и от способа определения оптической плотности.

Библиогр. 12.

УДК 615.28.07:535

Спектрофотометрическое определение лекарственных препаратов производных 5-нитрофурана. III. Количественное определение фуразонала и нифурона. Куринная Н. В. «Фармацевтический журнал», 1972, № 2, стр. 20—25.

Изучены спектры поглощения фуразонала, нифурона и некоторых модельных веществ в различных растворителях. У фуразонала по сравнению с гидразином 5-нитрофурфуrola наблюдается гипсохромный сдвиг обоих максимумов, особенно длинноволнового, что, очевидно, связано с влиянием триазольного цикла (уменьшением числа сопряжений и меньшим смещением электронов в сторону электроотрицательной нитрогруппы). Для нифурона характерным является значительный батохромный сдвиг обоих максимумов поглощения по сравнению с другими изучаемыми производными 5-нитрофурана, что, вероятно, обусловлено удлинением цепи сопряжения в молекуле нифурона.

Установлено, что для количественного определения фуразонала можно использовать в качестве растворителей воду и этанол, а для нифурона — этанол и диметилформамид. Определение следует проводить по коротковолновому максимуму. Разработаны методики спектрофотометрического определения фуразонала в препарате и таблетках при 239 нм в воде ( $E_{1\text{cm}}^{1\%} = 481,50$ ) или при  $\lambda$  238 нм в этаноле ( $E_{1\text{cm}}^{1\%} = 450,50$ ) и нифурона в препарате при  $\lambda$  309 нм в этаноле ( $E_{1\text{cm}}^{1\%} = 702,58$ ) или при  $\lambda$  313 нм в диметилформамиде ( $E_{1\text{cm}}^{1\%} = 661,32$ ).

Ошибка определения не превышает 0,5—1,2%.

Рис. 2, табл. 4, библиогр. 5.

УДК 615.217.032.071

Количественное определение ацеклидина по сложноэфирной группе. Вайсман Г. А., Шумило Т. В. «Фармацевтический журнал», 1972, № 2, стр. 26—28.

Предложенный Государственной фармакопеей СССР X издания метод количественного определения ацеклидина в растворе для инъекций сравнительно сложен, длителен и требует значительного количества дорогостоящего растворителя.

Разработанный нами новый фотоколориметрический метод количественного определения ацеклидина на основе гидроксамовой реакции отличается высокой точностью ( $\pm 1,02\%$ ), быстрой выполнения (15—20 минут) и экономичностью.

Рис. 1, табл. 3, библиогр. 4.

УДК 615.787.6:541.135

Влияние электролитов на экстракцию пахикарпина органическими растворителями в кислых и щелочных водных растворах. Банк С. И. «Фармацевтический журнал», 1972, № 2, стр. 28—30.

Установлено, что степень экстракции пахикарпина из водных растворов эфиром, хлороформом, бензолом, изоамиловым спиртом и дихлорэтаном увеличивается в присутствии электролитов — натрия хлорида и аммония сульфата, а также зависит от природы электролитов, органических растворителей и pH среды.

При экстракции пахикарпина из кислых водных (pH 2,5) и щелочных (pH 10,8) растворов из пяти использованных органических растворителей лучше экстрагируют этот алкалоид изоамиловый спирт и хлороформ.

Табл. 1, библиогр. 10.

УДК 615.31.07

О необходимости предварительной медико-биологической апробации новых синтетических моющих средств. Склиров Л. В., Киричек Л. Т. «Фармацевтический журнал», 1972, № 2, стр. 30—36.

Работа представляет результаты изучения общетоксических и местнораджающих свойств новых синтетических поверхностно-активных моющих веществ: белкового гидролизата, сульфоната и сульфоуреида, полученных на основе хлорангидридов сульфокислот жирного ряда, пептидов и

мочевины. Установлено, что вещества не обладают первично-раздражающим и сенсибилизирующим действием, малотоксичны, однако способны в определенных дозах вызывать острое отравление у подопытных животных. В характере их токсического действия отмечена тропность к печени, почкам и крови. Сила и характер общетоксического действия зависят от дозы, длительности введения и от особенностей химического строения. Вещества способны проникать через неповрежденную кожу, что частично можно связать с изменением проницаемости кожных капилляров. Экспериментальным данным в работе предпослан большой обзор литературы. На основании последнего, а также результатов собственных исследований в работе делается вывод о необходимости предварительного токсикологического исследования новых синтетических средств, предлагаемых в качестве детергентов.

Библиогр. 39.

УДК 614.453.6

Изучение факторов, влияющих на истираемость таблеток в псевдоожженном слое. Грошовский Т. А., Ефремова Э. В., Докторман Р. С. «Фармацевтический журнал», 1972, № 2, стр. 36—38.

На примере таблеток экстракта валерианы, феррокалия, лецитина, калия хлорида и апетилсалциловой кислоты изучено влияние ряда факторов (механической прочности, времени истириания, величины загрузки и формы таблеток; температуры и скорости воздуха) на истираемость таблеток в аппарате псевдоожженного слоя. Установлены требования к таблеткам, подлежащих покрытию к таблеткам, подлежащих покрытию в псевдоожженном слое.

Рис. 2, библиогр. 3.

УДК 614.828

К вопросу исследования в области защитных средств для кожного покрова на производстве. Башур Г. С., Шелюженко А. А., Сало Д. П., Глонь З. И. «Фармацевтический журнал», 1972, № 2, стр. 39—44.

Проведена сравнительная оценка эффективности паст и мазей, применяемых в различных отраслях народного хозяйства для защиты кожного покрова от раздражающего действия кислот, щелочей, солей и органических растворителей.

Разработана и внедрена в производство технология более эффективной защитной (фурацилиновой) пасты на основе натрий-карбоксиметилцеллюлозы.

Разработана технология приготовления гидрофобной мази с аэросилом, обладающим рядом преимуществ перед существующими защитными средствами, изучены ее свойства.

Рис. 2, библиогр. 11.

УДК 615.32

Флавоноиды соцветий календулы. Бирюк В. А., Чернобай В. Т. «Фармацевтический журнал», 1972, № 2, стр. 44—49.

Из соцветий календулы выделено 6 кристаллических веществ флавоноидной природы, четыре из них охарактеризованы, как изорамнетин, изорамнетин-3- $\beta$ -D-глюкопиранозид, кверцетин-3- $\beta$ -D-глюкопиранозид и изорамнетин-3- $\beta$ -D-глюкопиранозил-6-1- $\beta$ -L-рамнофуранозид, который является новым соединением.

Табл. 2, библиогр. 9.

УДК 614.27+615.21

Определение потребности населения и лечебных учреждений в противотрихомонадных препаратах (на примере сельского района). Чернявский С. В. «Фармацевтический журнал», 1972, № 2, стр. 49—53.

Установлено количество больных трихомониазом на 1000 населения в Ленинградском районе Краснодарского края.

Определена потребность населения и лечебных учреждений в противотрихомонадных препаратах: трихополе, трихомонациде, сарбоне и осарциде в год.

Выведена формула для определения расхода противотрихомонадных препаратов на год, по которой определен расход противотрихомонадных препаратов на год. Приведен фактический расход указанных препаратов за этот же год.

Табл. 1, библиогр. 17.

УДК 615.32

Некоторые лекарственные растения, применяемые в народной медицине населением Большеземельской тунды. Кармазин И. К. «Фармацевтический журнал», 1972, № 2, стр. 53—55.

В работе представлены данные о применении в народной медицине Большеземельской тунды 40 лекарственных растений.

Полученные автором данные указывают на необходимость проведения дальнейших исследований с целью получения и изучения индивидуальных активных веществ из наиболее перспективных лекарственных растений, кроме этого, на возможность использования лекарственных растений Большеземельской тунды в качестве сырья для получения новогаленовых препаратов в отдаленных районах Севера, что имеет определенное экономическое значение.

Библиогр. 3.

УДК 614.27

О дифференциации торговых скидок на товары аптечного ассортимента. Григоренко Ф. И., Горбатова Б. М. «Фармацевтический журнал», 1972, № 2, стр. 78—80.

При исследовании корреляционных связей в группе аптек Украинской ССР установлено, что удельный вес весовых медикаментов обуславливает 16,6% вариации уровня издержек обращения; корреляционное отношение равно 0,41 (теснота связи умеренная); издержкоемкость медикаментов англо — 72,8%, готовых товаров промышленного производства — 14,6%.

Предлагается внедрить точный учет реализации по этим группам и, пользуясь методикой, изложенной в статье, рассчитывать групповые уровни издержек обращения, как основу для уровней дифференцированных торговых скидок.

Рис. 1, библиогр. 13.

## В АПТЕКАХ УКРАЇНИ В ДОСТАТНІХ КІЛЬКОСТЯХ є:

### БЕЛАТАМІНАЛ

За складом (фенобарбіталу 0,02 г, ерготаміну тартрату 0,0003 г, суми алкалоїдів беладонни 0,0001 г) і дією аналогічний препарату беласпон, який випускається в Чехословацькій Соціалістичній Республіці.

Препарат впливає заспокійливо на центральну нервову систему, зменшує збудливість центральних і периферичних адренергічних і холінергічних систем організму.

Застосовують белатамінал при вегетативних дистоніях, клімактеричних неврозах, невродермітах, подразнюваності, безсонні.

Призначають його по 0,1 г 2—3 рази в день.

Випускають препарат в таблетках.

Зберігають в захищенному від світла місці.

### ХЛОРАЦИЗИН

Білий або світло-жовтий порошок. Легко розчинний у воді, розчиняється також у спирті.

Препарат має коронаророзширювальні, антиаритмічні, холінолітичні і помірні антигістамінні властивості.

Призначають препарат при хронічній недостатності і атеросклерозі вінцевих судин серця як засіб, що зменшує частоту та інтенсивність приступу стенокардії.

Вживають хлорацизин всередину після їжі по 0,015 г 3—4 рази в день протягом 20—45 днів.

Вища разова доза 0,05 г, добова — 0,15 г.

Випускають препарат в таблетках по 0,015 г.

Зберігають в сухому, захищенному від світла місці.

Відділ інформації Головного аптечного управління МОЗ УРСР

74522