

УДК 543.422.3:[547.541.521+547.565]

Марія БОЙКО^{1,2}, Теодозія ВРУБЛЕВСЬКА¹, Ольга КОРКУНА¹, Григорій ТЕСЛЯР²

ВЗАЄМОДІЯ СУЛЬФАНІЛАМІДІВ З БАРВНИКАМИ РІЗНИХ КЛАСІВ

¹ Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. Кирила і Мефодія, 6, 79005 Львів, Україна

² Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів
та кормових добавок, вул. Донецька, 11, 79019 Львів, Україна
e-mail: boiko_maria@ukr.net

Досліджено взаємодію сульфаніламідів, сульфаметазину та сульфадиметоксину з деякими трифенілметановими, азиновими та азобарвниками. З'ясовано, що жоден з досліджуваних барвників не взаємодіє безпосередньо з досліджуваними сульфаніламидами. Однак виявлено, що азобарвники, які містять у своїй структурі резорцино-ву групу, вступають в реакцію азосполучення з діазотованими сульфаніламидами, утворюючи продукти синього кольору, на відміну від о,о'-гідросозаміщених азо-барвників, які знебарвлюються при взаємодії з ними. Також з'ясовано, що азо-азинові та трифенілметанові барвники, які містять первинну ароматичну аміногрупу, діазотуються паралельно з сульфаніламидами, утворюючи безбарвні продукти, які не взаємодіють один з одним.

Ключові слова: сульфаніламідів, сульфаметазин, азобарвники, трифенілметанові барвники, спектрофотометрія.

Сульфаніламідні препарати – похідні *n*-амінобензойної кислоти, – практикують у медицині досить давно і широко застосовують під час лікування інфекційних захворювань та реалізують на фармацевтичному ринку у доволі великих обсягах. Вони здатні пригнічувати розвиток грампозитивних і грамнегативних бактерій, деяких найпростіших і патогенних грибів [1]. Діють на пневмококи, стрептококи, стафілококи, кишкову паличку, збудників дизентерії. Їх використовують для лікування пневмонії, бронхіту, хвороб жовчних і сечових шляхів, шлунково-кишкового тракту [1]. За своїми фізико-хімічними властивостями сульфаніламідів (СА) є порошками білого кольору, добре розчинними у розведених розчинах кислот і лугів.

Контроль якості ліків – найважливіше завдання фармацевтичного аналізу, оскільки безпечне застосування є передумовою успішного подолання різноманітних інфекційних захворювань, однак не контрольоване вживання сульфаніламідів, зокрема з їжею тваринного походження, може призвести до негативних наслідків. Тому вміст сульфаніламідів треба контролювати у фармацевтичних лікарських і

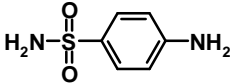
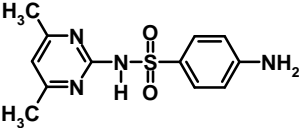
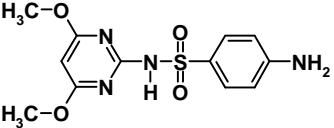
ветеринарних препаратах, а також у продуктах харчування та у біосубстратах. Для аналізу продуктів харчування та біологічних об'єктів використовують дуже чутливі та селективні методи – вискоелективну рідинну хроматографію [2, 3], мас-спектрометрію [4, 5]. Оскільки склад сульфаніламідних препаратів набагато простіший порівняно з матрицею біологічних матеріалів, то для їхнього аналізу можна використовувати методи, які не вирізняються особливою специфічністю, а чутливі, експресні та точні. До таких методів належить спектрофотометрія. Спектрофотометрично сульфаніаміди визначають або за власним поглинанням в УФ-ділянці [6–8], або за поглинанням кольорових похідних діазосолей сульфаніамідів з органічними реагентами [9–16]. Проте визначення при 245 – 280 нм є неселективним, оскільки за таких умов поглинає більшість ароматичних сполук, а отримання кольорових похідних потребує використання малодоступних реагентів і токсичних органічних розчинників.

Перспективними реагентами для спектрофотометричного визначення сульфаніамідів є барвники. Згідно з літературними даними, серед барвників для визначення сульфаніамідів використовують лише алізарин і його похідні, які утворюють із сульфаніадами комплексні сполуки з перенесенням заряду [17]. Мета нашої праці – пошук нових реагентів для розробки ефективних спектрофотометричних методик визначення СА, для чого треба було з'ясувати чи взаємодіють сульфаніаміди з барвниками різних класів.

Для досліджень ми вибрали три сульфаніаміди, зокрема сульфаніамід, сульфаметазин (СМТ (SMT)) та сульфадиметоксин, структурні формули яких подано в табл. 1. Як реагенти ми вибрали барвники різних класів, а саме трифенілметанові, азо- та діазинові барвники, оскільки вони доступні, добре вивчені аналітичними реагентами, які здебільшого використовують для визначення іонів металів та як кислотно-основні індикатори.

Таблиця 1

Структурні формули досліджуваних сульфаніамідів

| Сульфаніамід CAS 63-74-1 | Сульфаметазин CAS 57-68-1 | Сульфадиметоксин CAS 122-11-2 |
|---|---|--|
|  |  |  |

Експериментальна частина

Реагенти та апаратура

Всі водні розчини, які ми використовували, готували на бідистильованій воді.

Розчин сульфаніаміду, сульфаметазину та сульфадиметоксину фірми "Sigma" готували розчиненням точної наважки реактивів фармакопейної чистоти у 0,1 М розчині натрій гідроксиду. Розчини азобарвників: тропеоліну О, тропеоліну ОО, тропеоліну ООО-І, тропеоліну ООО-ІІ, оранжевого Ж, 4-(2-піридилазо)-резорцину, 4-(2-тіазолілазо)-резорцину, магнезону І, алізаринового ЖЖ, алізаринового РС, алізаринового жовтого Р, конго червоного, трифенілметанових барвників: хрома-

зуролу S, еріохромціаніну R, бромпірогалового червоного, бромтимолового синього, крезолового червоного, пірокатехінового фіолетового, фуксину та діазинового барвника нейтрального червоного готували розчиненням точної наважки реактиву фірми “Синбіас” (вміст основної речовини не менше 88,2%) у бідистильованій воді. Розчин 4-(2-піридилазо)-нафтолу готували розчиненням точної наважки реактиву фірми “Merck” (вміст основної речовини не менше 99%) у 75% етиловому спирті. Розчини еріохром чорного T, еріохром синього SE, еріохром червоного B, калькону, кальцесу готували розчиненням точної наважки реактиву фірми “Merck” (вміст основної речовини не менше 99%) у 40% етиловому спирті.

Розчин натрій нітриту готували розчиненням точної наважки реактиву класифікації “чда” у бідистильованій воді.

Спектрофотометричні вимірювання проводили на скануючому спектрофотометрі CARY.WIN – UV-VIS-50 (Varian, США) в кюветах $l=1$ см. Величину pH вимірювали pH-метром PB 11 (Sartorius, Німеччина) з аргентум хлоридним електродом порівняння. Необхідне значення кислотності середовища створювали додаванням розчинів хлоридної кислоти та натрій гідроксиду.

Методика отримання діазосолі СМТ та продуктів азосполучення

До мірної колби об'ємом 25 мл вносять 5,0 мл 0,5 М хлоридної кислоти, аліквоту розчину СМТ в межах 4,0 – 8,0 мкг/мл (кінцева концентрація), додають 0,5 мл $1,25 \cdot 10^{-2}$ М розчину натрій нітриту. Після перемішування суміш витримують впродовж 10 хв на льодяній бані, додають відповідну кількість розчину барвника (2–5 кратний надлишок залежно від реагенту), нейтралізують розчином натрій гідроксиду і доводять pH системи до потрібного значення (pH 6–10,5 залежно від реагенту). Знімають спектр світлопоглинання досліджуваного розчину стосовно холостого розчину, використовуючи кювету з $l=1$ см.

Результати та обговорення

Як засвідчили результати досліджень, жоден з досліджених азобарвників і барвників трифенілметанового та діазинового ряду не взаємодіяв безпосередньо з сульфаніламідом, сульфаметазином та сульфадиметоксином у всій ділянці pH, оскільки не спостерігалось жодних змін на електронних спектрах поглинання (ЕСП) барвників у присутності та за відсутності СА. Тому ми спробували проводити попереднє діазотування сульфаніламідів $\sim 10^{-2}$ М натрій нітритом в середовищі 0,5 М хлоридної кислоти з наступним азосполученням з досліджуваними барвниками в нейтральному та слабколужному середовищах при pH 6–10,5 залежно від природи барвника.

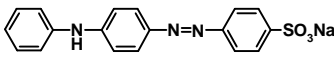
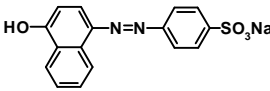
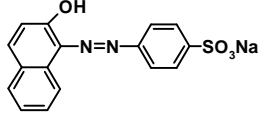
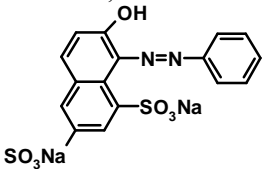
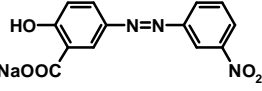
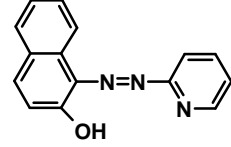
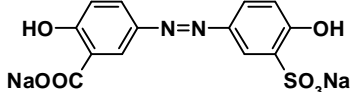
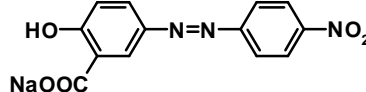
Взаємодія з кислотними моноазобарвниками

Як було виявлено в результаті досліджень, діазосолі СА не взаємодіють з такими азобарвниками: тропеолін ОО, тропеолін ООО-I, тропеолін ООО-II, оранжевий Ж (ОГ), алізариновий ЖЖ (АГГ), алізариновий жовтий РС, алізариновий жовтий Р, 4-(2-піридилазо)-нафтол, структурні формули яких подано в табл. 2, про що свідчать електронні спектри поглинання барвників у присутності та за відсутності діазосолі СА (рис. 1). У зв'язку з подібним характером взаємодії усіх досліджуваних сульфаніламідів із барвниками, усі отримані нами залежності наведені на прикладі сульфаметазину.

Як видно з рис. 1, спектри барвників у присутності та за відсутності діазотованого СМТ не повністю збігаються в ультрафіолетовій ділянці, що пов'язано з адитивним поглинанням самого барвника та діазотованого СМТ.

Таблиця 2

Структурні формули досліджуваних азобарвників

| | | |
|--|--|---|
| <p><i>Тропеолін ОО</i> С.І. 13080, CAS 554-73-4</p>  | <p><i>Тропеолін ООО-I</i> С.І. 14600, CAS 523-44-4</p>  | <p><i>Тропеолін ООО-II</i> С.І. 15510, CAS 633-96-5</p>  |
| <p><i>Оранжевий Ж</i> С.І. 16230, CAS 1936-15-8</p>  | <p><i>Алізариниовий ЖЖ</i> С.І. 14025, CAS 6283-26-7</p>  | <p><i>4-(2-піридилазо нафтол)</i> CAS 85-85-8</p>  |
| <p><i>Алізариниовий жовтий РС</i></p>  | | <p><i>Алізариниовий жовтий Р</i> С.І. 14030, CAS 2243-76-7</p>  |

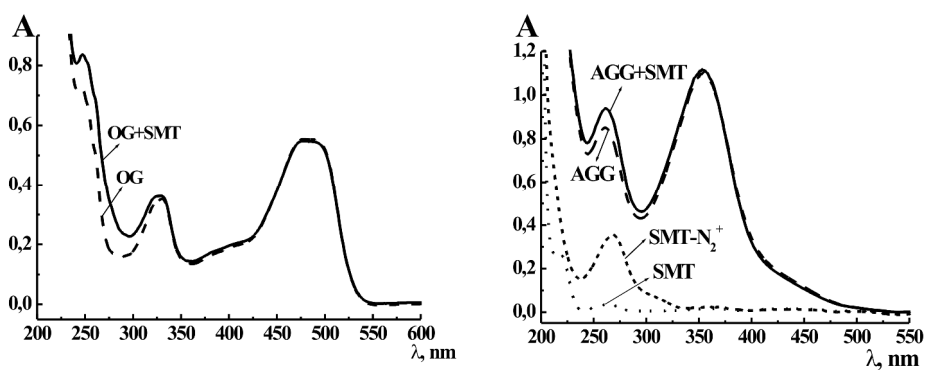


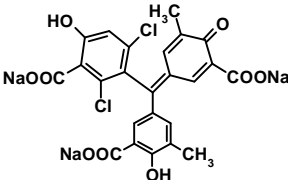
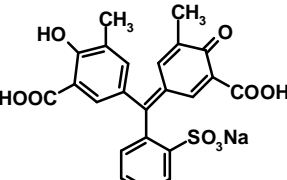
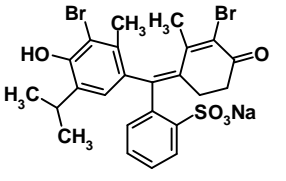
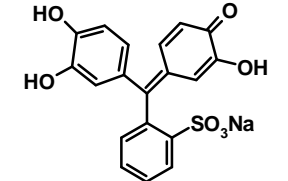
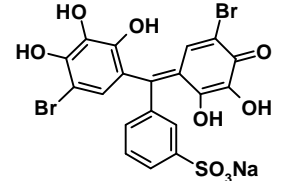
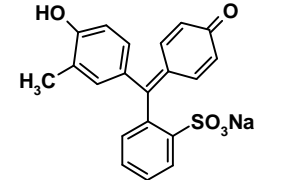
Рис. 1. Електронні спектри поглинання розчинів азобарвників у присутності та за відсутності діазосоли СМТ: $C_{\text{HCl}} = 0,5\text{M}$; $C_{\text{NaNO}_2} = 2,5 \cdot 10^{-4}\text{M}$; $C_{\text{СМТ}} = 8\text{ мкг/мл}$, $\text{pH } 8,0$; $l = 1\text{ см}$; $C_{\text{OG}} = 3,0 \cdot 10^{-5}\text{M}$; $C_{\text{AGG}} = 3,0 \cdot 10^{-5}\text{M}$.

Взаємодія з трифенілметановими барвниками

Такий самий ефект ми спостерігали під час взаємодії трифенілметанових барвників з діазосоллю СМТ, які не містять у своєму складі аміногруп – хромазурулу S (XAS), еріохромціаніну R (ER), бромпірогалолового червоного, бромтимолового синього, крезолового червоного, пірокатехінового фіолетового (табл. 3).

Таблиця 3

Структурні формули досліджуваних трифенілметанових барвників

| | | |
|---|--|--|
| <p><i>Хромазурул S</i> CAS¹ 1667-99-8</p>  | <p><i>Еріохромціанін R</i> CAS¹ 3564-18-9</p>  | <p><i>Бромтимоловий синій</i> CAS¹ 76-59-5</p>  |
| <p><i>Пірокатехіновий фіолетовий</i> CAS¹ 115-41-3</p>  | <p><i>Бромпірогалоловий червоний</i> CAS¹ 1657-43-9</p>  | <p><i>Крезоловий червоний</i> CAS¹ 1733-12-6</p>  |

Як видно з електронних спектрів поглинання (рис. 2), у присутності діазосолі СМТ характер спектра барвника не змінюється. Незбігання спектрів в УФ-ділянці зумовлено як і у випадку азобарвників, адитивністю поглинання барвників і діазотованого сульфаметазину.

Взаємодія з трифенілметановими, азиновими та дисазобарвниками, які містять первинну ароматичну аміногрупу.

При взаємодії діазосолі СМТ з фуксином (F) (трифенілметановий барвник) та конго червоним (CR) (дисазобарвник) і нейтральним червоним (табл. 4.) спостерігали зовсім інший ефект. Оскільки до структури цих барвників входить первинна ароматична аміногрупа, то вона під дією надлишку нітриту, який використовують для отримання діазосолі, СМТ також діазотується, і у цьому разі сам барвник знебарвлюється, що можна використати для розробки непрямой спектрофотометричної методики визначення нітриту. Спектри діазотованих барвників та діазотованого СМТ у присутності барвників практично збігаються, що свідчить про те, що діазотовані реагенти не вступають у взаємодію між собою (рис. 3). Позаяк для повного переведення сульфаниламідів у сіль діазонію потрібний надлишок нітриту, то непрореагований нітрит завжди буде наявний і уникнути діазотування цих

барвників неможливо, тому дослідити взаємодію недіазотованих барвників із діазотованими СА також не вдасться.

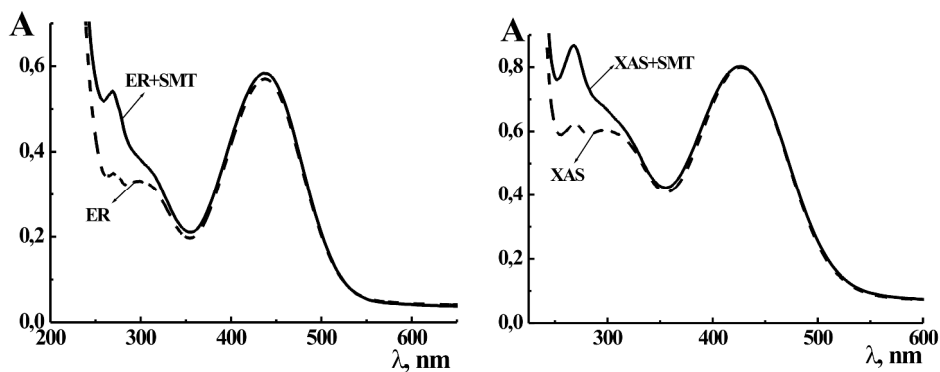
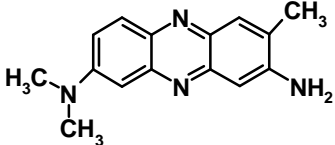
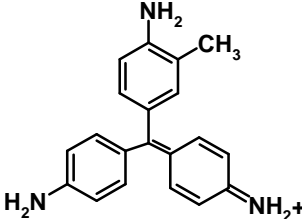
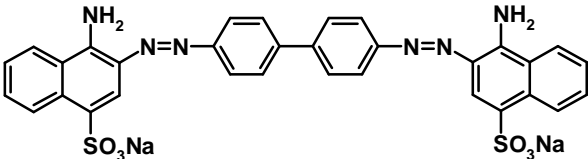


Рис. 2. Електронні спектри поглинання розчинів барвників у присутності та за відсутності діазосоли СМТ: $C_{\text{HCl}} = 0,5 \text{ M}$; $C_{\text{NaNO}_2} = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ M}$; $C_{\text{СМТ}} = 8 \text{ мкг/мл}$; $\text{pH } 6,0$; $l = 1 \text{ см.}$; $C_{\text{ER}} = 3,0 \cdot 10^{-5} \text{ M}$; $C_{\text{XAS}} = 3,0 \cdot 10^{-5} \text{ M}$.

Таблиця 4

Структурні формули барвників, які містять у своєму складі аміногрупу

| | |
|--|---|
| <p><i>Нейтральний червоний</i> С.І. 50040, CAS ¹ 553-24-2</p>  | <p><i>Фуксин</i> С.І. 42510, CAS ¹ 632-99-5</p>  |
| <p><i>Конго червоний</i> С.І. 22120, CAS ¹ 573-58-0</p>  | |

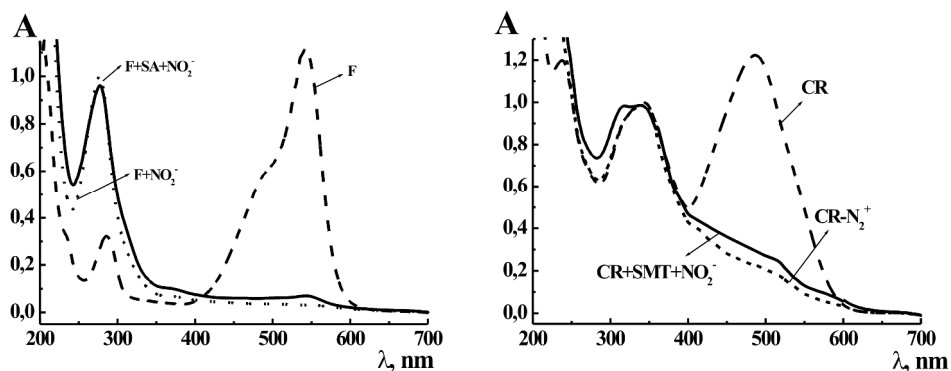


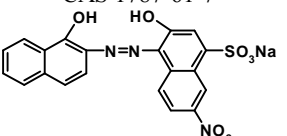
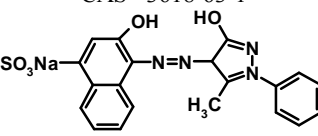
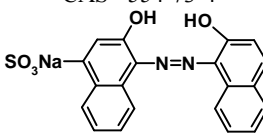
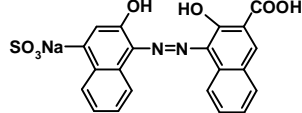
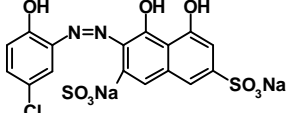
Рис. 3. Електронні спектри поглинання розчинів барвників, діазотованих барвників у присутності та за відсутності діазосолі СМТ: $C_{HCl} = 0,5 M$; $C_{NaNO_2} = 2,5 \cdot 10^{-4} M$; $C_{СМТ} = 8$ мкг/мл; рН 6,0; $l = 1$ см.; $C_F = 3,0 \cdot 10^{-5} M$; $C_{CR} = 3,0 \cdot 10^{-5} M$.

Взаємодія із о,о'-гідроксозаміщеними моноазобарвниками

Також ми дослідили взаємодію діазосолі сульфаметазину з о,о'-гідроксозаміщеними азобарвниками – еріохром чорним Т, еріохром синім SE (EC SE), еріохром червоним В (ECh B), кальконом (KN), кальцесом (KS) (табл. 5). Як видно з електронних спектрів поглинання, зображених на рис. 4, при взаємодії цих барвників із діазосіллю СМТ відбувається зменшення максимуму поглинання самого барвника у видимій ділянці спектра, що може бути пов'язано з наявністю утворених безбарвних продуктів азосполучення та непрореагованих надлишків азобарвників. Тому у разі лінійної залежності зменшення інтенсивності світлопоглинання барвників при $\lambda_{\text{макс}}$ від концентрації сульфаніламідів в розчині досліджувані о,о'-гідроксозаміщені азобарвники можуть бути перспективними для розробки непрямой методики визначення сульфаніламідів.

Таблиця 5

Структурні формули досліджуваних о,о'-гідроксозаміщених азобарвників

| | | |
|---|--|---|
| <p><i>Еріохром чорний Т</i> С.І. 14645, CAS 1787-61-7</p>  | <p><i>Еріохром червоний В</i> С.І. 18760, CAS 13618-63-1</p>  | <p><i>Калькон</i> С.І. 13080, CAS 1554-73-4</p>  |
| <p><i>Кальцес</i> С.І. 13080, CAS 1554-73-4</p>  | <p><i>Еріохром синій SE</i> С.І. 16680, CAS 11058-92-0</p>  | |

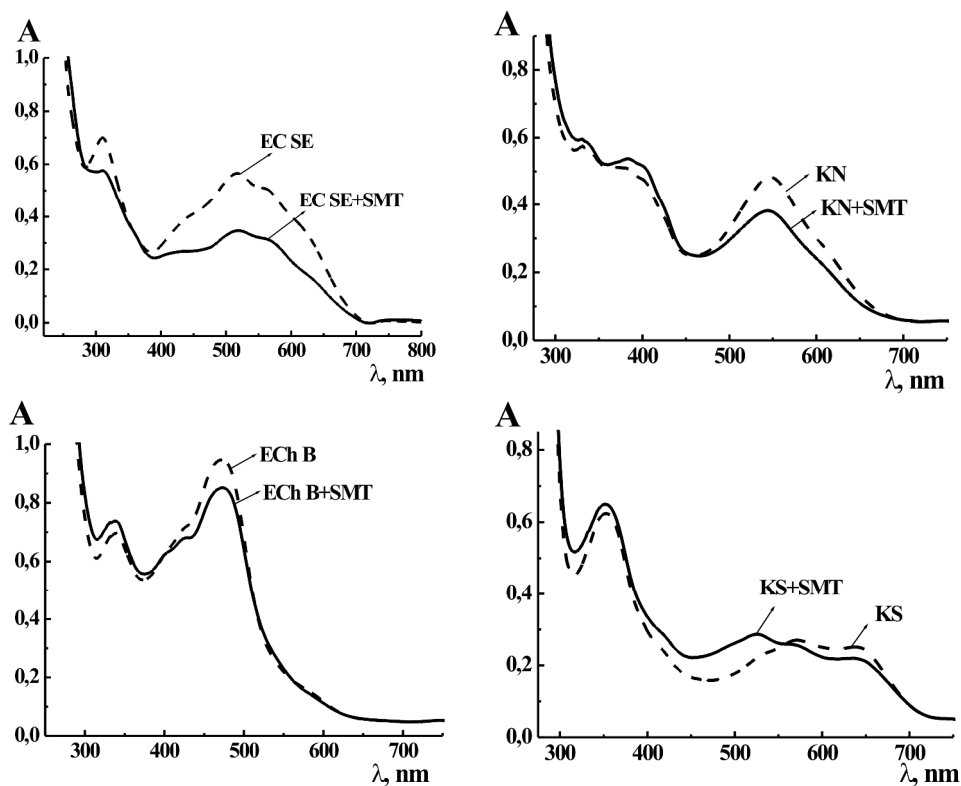


Рис. 4. Електронні спектри поглинання розчинів барвників у присутності та за відсутності діазосолю СМТ: $C_{\text{HCl}} = 0,5 \text{ M}$; $C_{\text{NaNO}_2} = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ M}$; $C_{\text{СМТ}} = 8 \text{ мкг/мл}$; $\text{pH } 9,5$; $l = 1 \text{ см.}$;
 $C_{\text{ECSE}} = 1,2 \cdot 10^{-4} \text{ M}$; $C_{\text{KN}} = 1,2 \cdot 10^{-4} \text{ M}$; $C_{\text{EChB}} = 1,2 \cdot 10^{-4} \text{ M}$; $C_{\text{KS}} = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ M}$.

Взаємодія з моноазобарвниками, які містять у своїй структурі резорцинову групу

На нашу думку, перспективними реагентами для кількісного визначення сульфаніламідів можуть бути азобарвники, які містять у своєму складі резорцинову групу, оскільки в літературі є дані про використання резорцину [15] для визначення сульфаніламідів після їх діазотування, однак реакцію треба проводити у жорстких умовах, використовуючи концентровану хлоридну кислоту та насичений розчин нітриту в водно-органічному середовищі.

Серед таких реагентів ми вибрали тропеолін О (Tr O), 4-(2-піридилазо)-резорцин (PAR), магnezон І (MGN I), 4-(2-тіазолілазо)-резорцин (TAR) (табл. 6). На підставі наших досліджень було виявлено, що діазосолю сульфаметазину взаємодіють з Tr O, PAR та TAR з утворенням нового максимуму світлопоглинання на ЕСП (рис. 5) при 590 – 600 нм, що свідчить про утворення нової сполуки синього кобору. Однак при взаємодії TAR з діазосіллю сульфаметазину на електронному спектрі світлопоглинання цей максимум частково перекривається з дуже інтенсивною смугою світлопоглинання при 500 нм, тому проявляється на спектрі у вигляді чіткого плеча. У випадку магnezону І на ЕСП (рис. 5) продукту його взаємодії з

діазотованим СМТ простежується зсув максимумів поглинання порівняно з самим барвником, проте цей зсув можна трактувати як плече, утворене накладанням нового максимуму, який за аналогією до інших досліджуваних барвників з'являється при 590 – 600 нм та максимуму світлопоглинання самого барвника при 560 нм, інтенсивність яких є близькою. Тому контрастність реакції досить мала, а використання такого реагенту може бути проблематичним, позаяк для визначення використовують зазвичай певний надлишок реагенту, оскільки точний вміст у досліджуваному об'єкті наперед невідомий. Три інші азобарвники, які ми досліджували є перспективними для розробки спектрофотометричної методики для визначення сульфаніламідів.

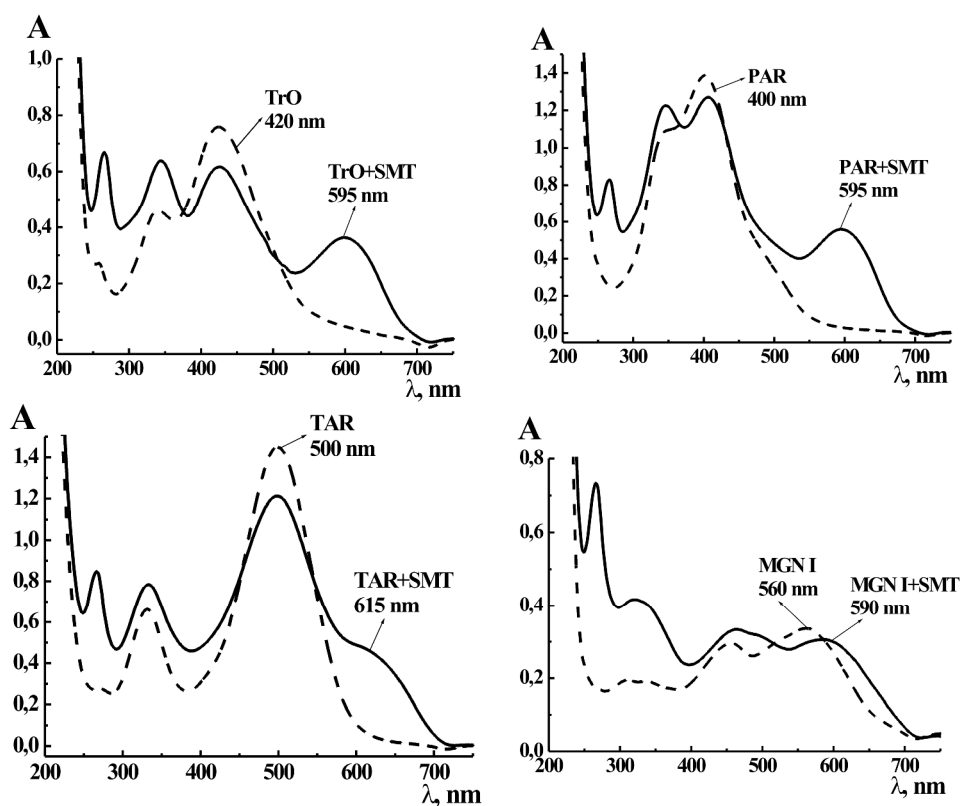
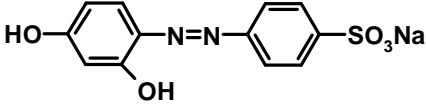
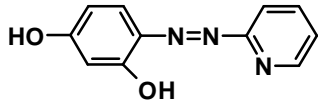
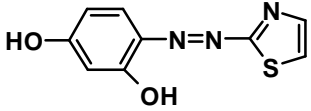
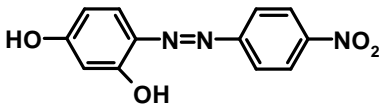


Рис. 5. Електронні спектри поглинання розчинів барвників і продуктів взаємодії барвників з СМТ: $C_{\text{HCl}} = 0,5 \text{ M}$; $C_{\text{NaNO}_2} = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ M}$; $\text{pH} = 10,5$; $l = 1 \text{ см.}$; $C_{\text{СМТ}} = 8 \text{ мкг/мл}$; $C_{\text{TrO}} = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ M}$; $C_{\text{PAR}} = 3,0 \cdot 10^{-5} \text{ M}$; $C_{\text{TAR}} = 3,0 \cdot 10^{-5} \text{ M}$; $C_{\text{MGN I}} = 3,0 \cdot 10^{-5} \text{ M}$.

Таблиця 6

Структурні формули досліджуваних азобарвників,
які містять у своєму складі резорцинову групу

| | |
|---|---|
| <p><i>Тропеолін О</i> C.I. 14270, CAS ¹ 547-57-9</p>  | <p><i>4-(2-піридилазо резорцин)</i> CAS ¹ 1141-59-9</p>  |
| <p><i>4-(2-тіазолілазо резорцин)</i> CAS ¹ 2246-46-0</p>  | <p><i>Магнезон I</i> CAS ¹ 74-39-5</p>  |

ЛІТЕРАТУРА

1. *Машиковский М.Д.* Лекарственные средства. – М.: Медицина, Ч. II. – 1993.
2. *Ito Y., Oka H., Ikai Y., Matsumoto H., Miyazaki Y., Nagase H.* Application of ion-exchange cartridge clean-up in food analysis V. Simultaneous determination of sulphonamide antibacterials in animal liver and kidney using high-performance liquid chromatography with ultraviolet and mass spectrometric detection // *Journal of Chromatography A.* – 2000. – Vol. 898. – P. 95–102.
3. *Gamba V., Terzano C., Fioronic L., Moretti S., Dusi G., Galarinic R.* Development and validation of a confirmatory method for the determination of sulphonamides in milk by liquid chromatography with diode array detection // *Analytica chimica acta.* – 2009. – Vol. 637. – P. 18–23.
4. *Forti A.F., Scortichini G.* Determination of ten sulphonamides in egg by liquid chromatography–tandem mass spectrometry // *Analytica Chimica Acta.* – 2009. – Vol. 637. – P. 214–219.
5. *Font G., Juan-Garc A., Pic Y.* Pressurized liquid extraction combined with capillary electrophoresis–mass spectrometry as an improved methodology for the determination of sulfonamide residues in meat // *Journal of Chromatography A.* – 2007. – Vol. 1159. – P. 233–241.
6. *Беликов В.Г., Степанюк С.Н., Байкова Г.Ф.* Унифікація спектрофотометричного аналізу сульфаниламідних препаратів // *Фармація.* – 1980. – Т. 29. – С. 37–40.
7. *Чичиро В.Е., Арзамасцев А.П., Триус Н.В. и др.* Использование УФ-спектров для идентификации сульфаниламидных препаратов // *Хим.-фарм. журн.* – 1981. – № 9. – С. 106–111.
8. *Yongnian Ni, Zhengbao Qi, Kokot S.* Simultaneous ultraviolet-spectrophotometric determination of sulfonamides by multivariate calibration approaches // *Chemometrics and intelligent laboratory systems.* – 2006. – Vol. 82. – P. 241–247.
9. *Петренко В.В.* Спектрофотометрическое определение некоторых сульфаниламидов по реакции с биндоном // *Журн. аналит. химии.* – 1980. – Т. 35. – С. 200–202.
10. *Артьомченко С.С., Петренко В.В., Жовна Н.П. та ін.* Нові хромогенні реагенти на сульфаниламідні препарати // *Фарм. журн.* – 1985. – №1. – С. 42–44.
11. *Филипова С.А., Стрелец Л.Н., Петренко В.В. и др.* Количественное определение сульфаниламидных препаратов // *Фармація.* – 1987. – Т. 36. – С. 39–42.

12. Минка А.Ф., Шкадова А.І., Копійчук І.І. Фотоколориметричне визначення сульфаниламідних препаратів // Фарм. журн. – 1987. – №1. – С. 38–40.
13. Клокова Е.В., Дмитриенко С.Г. Спектрофотометрическое определение сульфаниламидов по реакции конденсации с п-диметиламинокоричным альдегидом // Вестн. моск. унта. Сер.2. Химия. – 2008. – Т. 49. – С.339–343.
14. Евгеньев М.И., Гармонов С.Ю., Шакирова Л.Ш. и др. Спектрофотометрическое и хроматографическое определение сульфаниламидов в биологических жидкостях и лекарственных формах // Журн. аналит. хим. – 2000. – Т. 55. – С.888–895.
15. Vaid F. H. M., Aminuddin M., Mehmood K. *o*-Phthalaldehyde based spectrophotometric determination of sulfonamides // Pakistan J. Pharm. Sci. – 2004. – Vol. 17. – P.77–84.
16. Nagaraja P., Yathirajan H.S., Raju C.R. et al. 3-Aminophenol as a novel coupling agent for the spectrophotometric determination of sulfonamide derivatives // Il Farmaco. – 2003. – Vol. 58. – P.1295–1300.
17. Amin A.S., El-Sayed G.O., Issa Y.M. Application of alizarine derivatives as chromogenic reagents for the spectrophotometric determination of some sulfa drugs // Microchemical Journal. – 1995. – Vol. 51. – P.367–373.
18. Nagaraja P., Sunitha K.R., Vasantha R.A. et al. Rapid spectrophotometric determination of sulphonamide derivatives with resorcinol // Ind. J. Pharm. Sci. – 2002. – Vol. 64. – P. 391–393.

SUMMARY

Maria BOIKO^{1,2}, Teodoziya VRUBLEVSKA¹, Olga KORKUNA¹, Grigory TESLYAR²

SULFANILAMIDES INTERACTION WITH ORGANIC DYES OF DIFFERENT CLASSES

¹*Ivan Franko National University of Lviv,
Kyryla & Mefodiya Str., 6, 79005 Lviv, Ukraine*

²*State Scientific Research Control Institute of Veterinary Preparations and Fodder Additives,
Donetska Str., 11, 79019 Lviv, Ukraine
e-mail: boiko_maria@ukr.net*

The interaction of sulphanilamide, sulphamethazine, sulphadimethoxine with some triphenylmethane, azine and azo dyes has been investigated. It was established that no one of examined dyes does not react with probed sulphanilamides immediately. However, it was ascertain that azo dyes, which contain resorcinol group in their structure azocouple with diazotized sulphanilamides and form the blue coloured disazo dyes, in contrast to *o,o'*-dihydroxo substituted azo dyes, which decolorized by mean of diazotized sulphanilamides. Also it was shoun, that triphenylmethane, azine and azo dyes, which contain primary aromatic amino group as well as sulfanilamides diazotize concurrently with formation of colourless products, which not interact one with another.

Keywords: sulphanilamides, sulphamethazine, azo dyes, triaryl methane dyes, spectrophotometry.

РЕЗЮМЕ

Мария БОЙКО^{1,2}, Теодозия ВРУБЛЕВСКАЯ¹, Ольга КОРКУНА¹, Григорий ТЕСЛЯР²

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СУЛЬФАНИЛАМИДОВ С КРАСИТЕЛЯМИ РАЗНЫХ КЛАССОВ

¹ Львовский национальный университет имени Ивана Франко,
ул. Кирилла и Мефодия, 6, 79005 Львов, Украина

² Государственный научно-исследовательский контрольный институт
ветеринарных препаратов и кормовых добавок,
ул. Донецкая, 11, 79019 Львов, Украина
e-mail: boiko_maria@ukr.net

Исследовано взаимодействие сульфаниламида, сульфаметазина и сульфадиметоксина с некоторыми трифенилметановыми, азиновыми и азокрасителями. Установлено, что ни один из исследуемых красителей не взаимодействует непосредственно с исследуемыми сульфаниламидами. Однако обнаружено, что азокрасители, которые содержат в своей структуре резорцинову группу, вступают в реакцию азосочетания с диазотированными сульфаниламидами, образуя продукты синего цвета, в отличие от о, о'-гидроксозамещенных азокрасителей, которые обесцвечиваются при взаимодействии с ними.

Также показано, что азо-, азиновые и трифенилметановые красители, которые содержат первичную ароматическую аминогруппу, диазотируются параллельно с сульфаниламидами, образуя бесцветные продукты, которые не взаимодействуют друг с другом.

Ключевые слова: сульфаниламиды, сульфаметазин, азокрасители, трифенилметановые красители, спектрофотометрия.

Надійшла 28.10.2010.
Після доопрацювання 30.06.2011.
Прийнята до друку 07.07.2011.