

УДК 543.42.062: 543.242.3: 577.164.187

М. Є. БЛАЖЕСВСЬКИЙ, О. І. КОРЕТНІК

Національний фармацевтичний університет, м. Харків

## ЙОДОМЕТРИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ *D*(+)-БІОТИНУ ЗА РЕАКЦІЄЮ З КАЛІЙ ГІДРОГЕНПЕРОКСОМОНОСУЛЬФАТУ

Розроблена методика та показана можливість здійснення кількісного визначення *d*(+)-біотину за реакцією окиснення калій гідрогенпероксомоносульфатом ( $KHSO_5$ ) до відповідного сульфоксиду з наступним визначенням залишку окисника методом йодометричного титрування. Валідацію запропонованої методики здійснювали за такими валідаційними характеристиками: лінійність, правильність, збіжність, межа виявлення, межа кількісного виявлення. Отримані показники метрологічних характеристик розробленої методики свідчать про можливість її застосування в умовах контрольно-аналітичних та заводських лабораторій з контролю якості лікарських засобів.

**Ключові слова:** калій гідрогенпероксомоносульфат, біотин, йодометричне визначення.

### ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

*d*(+)-Біотин відіграє важливу роль у вуглеводневому обміні: він взаємодіє з гормоном підшлункової залози інсуліном, а відтак стабілізує вміст цукру в крові. Крім того, він бере участь у продукуванні глюкокінази – речовини, яка «запускає» процес обміну глюкози. Глюкокіназа виробляється в печінці – там, де зберігається *d*(+)-біотин.

Препарат застосовують в медичній практиці при комплексній терапії та профілактиці захворювань, спричинених дефіцитом біотину: захворюванні шкіри, нігтів, волосся, а також порушеннях з боку травного тракту, психоемоційних розладах тощо.

### АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

*d*(+)-Біотин (Вітамін Н) за хімічною будовою є гексагідро-2-1Н-тієно[3,4-*d*]-імідазол-4-пентанова кислота – сполука, котра містить конденсовану гетероциклічну систему імідазолового та фіофенового кілець з залишком *n*-валер'янової кислоти. Завдяки наявності трьох асиметричних атомів Карбону, можливе існування 8 оптичних ізомерів біотину та чотирьох рацематів. Проте біологічною активністю володіє лише природний *d*(+)-біотин. А тому удосконалення існуючих та опрацювання нових аналітичних методик

кількісного визначення *d*(+)-біотину має неабияке важливе практичне значення.

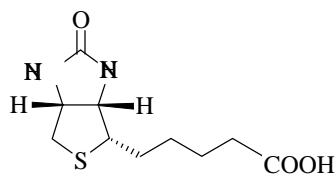


Рис. 1. Структурна формула *d*(+)-Біотину

Для його кількісного визначення запропоновані мікробіологічні методи [7]. Їх розроблено відносно багато модифікацій. Однак вони недостатньо вибіркові, оскільки мікроорганізми здатні засвоювати не лише *d*(+)-біотин але й деякі його аналоги і метаболіти, які є неактивні для людини, що утруднює визначення істинного вмісту *d*(+)-біотину у біологічних об'єктах. Крім того, в присутності ненасичених кислот мікробіологічні методи можуть давати неправдиві результати. Останнім часом серед інструментальних для визначення *d*(+)-біотину набув поширення більш зручний та швидший імуноферментний метод аналізу, в основі якого лежить високоспецифічна взаємодія *d*(+)-біотину з авідином [4]. Також описана численна кількість інших методик кількісного визначення *d*(+)-біотину з використанням сучасних фізико-хімічних та фізичних методів [3, 8, 10-12, 14, 15].

Фармакопея США (USP) рекомендує для визначення вмісту основної речовини у субстанції

використовувати метод кислотно-основного титрування 0,1 моль/л розчином натрій гідроксиду з візуальним визначення кінцевої точки титрування (КТТ) за фенолфталеїном [13]. Згідно Європейської Фармакопеї визначення здійснюють методом неводного потенціометричного титрування випробуваного зразка 0,1 моль/л розчину тетрабутиламоній гідроксиду [9].

Інтерес викликає описана в ранній праці індійськими дослідниками оксидиметрична методика [6], згідно якої визначення *d(+)*-біотину запропоновано виконувати непрямим методом – за реакцією окиснення гідроген пероксидом в присутності амоній молібдату як каталізатора. Залишок окисника визначали методом йодометричного титрування. Однак, ця методика відносно довготривала і не придатна для рутинних аналізів.

#### ВИДІЛЕННЯ НЕ ВИРІШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ

Отже, більшість представлених методик є відносно довготривалими, недостатньо вибірковими або потребують використання висококоштовних приладів, стандартних зразків та спеціальної підготовки персоналу як в методі ВЕРХ. Нами була поставлена задача опрацювання відносно простої, надійної та експресної методики кількісного визначення *d(+)*-біотину класичним методом йодометричного титрування з контрольним дослідом.

#### ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Нами запропоновано здійснювати кількісне визначення *d(+)*-біотину за новою аналітичною реакцією, а саме реакцією кількісного окиснення *d(+)*-біотину (в подальшому біотину) калій гідрогенпероксомоносульфатом до відповідного сульфоксиду з наступним визначення залишку окисника методом йодометричного титрування.

#### ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для виготовлення розчинів у всіх випадках використовували реактиви кваліфікації ч.д.а. та х.ч. та двічі дистильовану воду. Усі розчини виготовляли безпосередньо перед дослідом.

1. Розчин калій *гідрогенпероксомоносульфату*, 0,02 моль/л. Наважку порошку Оксон<sup>®</sup> ( $2\text{KHSO}_5 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{KHSO}_4$ ), яка містить 0,615 г основної речовини, кількісно переносили в колбу на 100 мл, розчиняють у 50 мл двічі дистильованої води при перемішуванні і доводили об'єм двічі дистильованою водою до позначки при +20 °С. Концентрацію розчину  $\text{KHSO}_5$  контролювали методом йодометричного титрування.

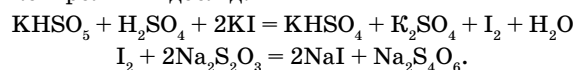
2. Розчин натрій тіосульфату, 0,02 моль/л. Виготовляли розчин натрій тіосульфату 0,1 моль/л із фіксаналу стандарт-титру. За допомогою піпетки відбирали 20 мл одержаного розчину, переносили у мірну колбу на 100 мл та доводили об'єм розчину дистильованою водою до позначки при 20 °С.

3. Розчин калій йодиду 5 %. Наважку 5,0 г калій йодиду розчиняли у 50 мл дистильованої води в мірній колбі на 100 мл. Об'єм розчину доводили водою до позначки при 20 °С.

4. Розчин кислоти сульфатної 0,1 моль/л. Розчин сульфатної кислоти готували з фіксаналу стандарт-титру в мірній колбі на 500 мл.

Об'єктами досліджень були: субстанція Біотину SHAANXI SCIPYAR BIOTECHNOLOGY Co., LTD, Xi'an China, ser. WS140215,  $T_{\text{топл.}}$  45 °С, яка відповідала вимогам Європейської Фармакопеї [9] та лікарська форма *d(+)*-Біотину – таблетки, ВОЛВІТ<sup>®</sup>, вкриті оболонкою по 5 мг № 30 (виробництва Кусум Хелтхкер Пвт. Лтд, Індія (Kusum Healthcare, Pvt. Ltd, India), номер серії: WA3005. Допуски: від 4,5 мг до 5,5 мг біотину в таблетці (90,0-110,0 % від заявленої кількості). Результати кількісного визначення (assay) за сертифікатом: 4,92 мг/табл. 98,40 %.

Методика кількісного визначення біотину у таблетках. Близько 1,03 г (точна наважка) порошку розтертих таблеток розчиняли у мірній колбі на 100 мл у 50 мл дистильованої води у присутності 50 мг натрій гідрокарбонату і доводили об'єм до позначки дистильованою водою, фільтрували через паперовий фільтр. У мірну колбу на 100 мл до 50 мл дистильованої води додавали 10 мл розчину кислоти сульфатної 0,1 моль/л, відбирали 20,0 мл розчину біотину, додавали 10,0 мл 0,02 моль/л розчину калій гідрогенпероксомоносульфату, доводили об'єм колби дистильованою водою до 100 мл і ретельно перемішували. Через 1 хвилину відбирали 10,0 мл розчину, переносили у конічну колбу для титрування, додавали 2 мл 5 % розчину калій йодиду. Вивільнений йод титрували 0,02 моль/л розчином натрій тіосульфату. Паралельно проводили контрольний дослід.



Вміст біотину у таблетках X, у мг/табл, розраховували за формулою:

$$X = \frac{(V_0 - V) \cdot K \cdot T \cdot 5 \cdot 10 \cdot \bar{m}}{m_{\text{H}}} \cdot 1000$$

де,  $V_0$  – об'єм стандартного 0,02 моль/л розчину натрій тіосульфату, витрачений на титрування у контрольному досліді, мл;

$V$  – об'єм стандартного 0,02 моль/л розчину натрій тіосульфату, витрачений на титрування у робочому досліді, мл;

$K$  – коефіцієнт поправки концентрації стандартного розчину натрій тіосульфату до 0,0200 моль/л;

$T$  – кількість біотину, що відповідає 1 мл стандартного 0,0200 моль/л розчину натрій тіосульфату, г/мл;

5, 10 – коефіцієнти розбавлення;

$\bar{m}$  – середня маса таблетки;

$m_n$  – маса наважки порошку розтертих таблеток, г;

1 мл стандартного 0,0200 моль/л розчину натрій тіосульфату відповідає 0,0024431 г біотину ( $C_{10}H_{16}N_2O_3S$ ), якого у таблетці має бути 4,5–5,5 мг.

Приготування модельних робочих розчинів. Готували п'ять розчинів, виготовлених за точними наважками таких концентрацій: 80, 90, 100, 110 та 120 %. Точну наважку (відповідно 0,0977; 0,1099; 0,1222; 0,1344; 0,1466) субстанції біотину розчиняли в 50 мл дистильованої води в мірній колбі на 100 мл у присутності 50 мг натрій гідрокарбонату та доводили об'єм розчину водою до позначки. Далі аналіз виконували як в методиці кількісного визначення біотину у таблетках. Кожний з модельних розчинів титрували тричі (три аліквоти).

Вміст біотину у субстанції  $Y$ , у %, розраховували за формулою:

$$Y = \frac{(V_0 - V) \cdot K \cdot T \cdot 5 \cdot 10 \cdot 100}{m_n \cdot (100 - \omega)} \cdot 100\%$$

де  $V_0$  – об'єм стандартного 0,02 моль/л розчину натрій тіосульфату, витрачений на титрування у контрольному досліді, мл;

$V$  – об'єм стандартного 0,02 моль/л розчину натрій тіосульфату, витрачений на титрування у робочому досліді, мл;

$K$  – коефіцієнт поправки концентрації стандартного розчину натрій тіосульфату до 0,0200 моль/л;

$T$  – маса біотину, що відповідає 1,00 мл стандартного 0,0200 моль/л розчину натрій тіосульфату, г/мл;

5, 10 – коефіцієнти розбавлення;

$m_n$  – маса наважки субстанції, г;

$\omega$  – втрата в масі при висушуванні, %.

1 мл стандартного 0,0200 моль/л розчину натрій тіосульфату відповідає 0,0024431 г біотину ( $C_{10}H_{16}N_2O_3S$ ), якого в субстанції повинно бути 98,5–101,0% в перерахунку на суху речовину.

Статистичну обробку експериментальних даних здійснювали відповідно до статті ДФУ «Ста-

тистичний аналіз результатів хімічного експерименту» [1].

У результаті дослідження кінетики взаємодії біотину з калій гідрогенпероксомоносульфатом у кислому середовищі (рН 1,8) було встановлено, що реакція відбувається практично миттєво: впродовж 1 хвилини (рис. 2).

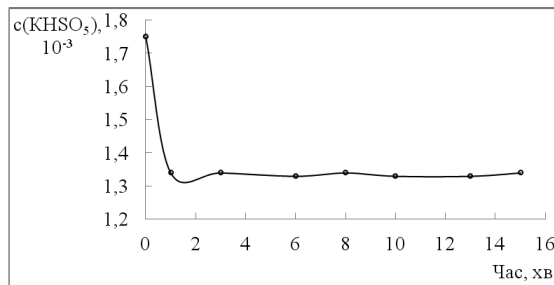


Рис. 2. Кінетична крива реакції окиснення біотину калій гідрогенпероксомоносульфатом.

$$c(KHSO_5) = 1,75 \cdot 10^{-3} \text{ моль/л};$$

$$c(\text{Біотину}) = 0,4 \cdot 10^{-3} \text{ моль/л}$$

Діапазон застосування методики. При проведенні титриметричного кількісного визначення біотину у модельних розчинах методом оберненого йодометричного титрування пероксомоносульфату було обрано діапазон застосування методики від 80 до 120% [5].

Критерії невизначеності аналітичної методики. Розрахунок критеріїв прийнятності метрологічних характеристик методики аналізу: максимальна допустима повна невизначеність –  $\max \Delta_{As} = 1,0$  %, максимальна систематична похибка –  $\max \delta = 0,67$  %, критичне значення залишкового стандартного відхилення  $RSD_0\% = \max \Delta_{As}/t(0,95; n-2) = 0,56$ , індекс кореляції  $R_c = 0,99959$ , критичне значення практичної невизначеності вільного члена лінійної залежності  $a \leq 0,57$ ,  $|b-1| \leq 0,0056$  [1, 2].

Лінійність. Визначення лінійності даної методики проводили за п'ятьма модельними розчинами субстанції, які були виготовлені з урахуванням номінальної концентрації біотину на всьому інтервалі застосування методики (80, 90, 100, 110 та 120%). Кожний розчин титрували тричі. Отримані результати обробляли методом найменших квадратів для прямої  $Y_i = bx_i + a$ . Результати наведені у табл. 1, 2.

Одержані результати свідчать, що дані відповідають критеріям згідно ДФ України.

МКВ не перевищує 32%, а тому не впливає на здійснення кількісного визначення біотину опрацьованим методом.

Градувальний графік будували у нормалізованих координатах (рис. 3).

Таблиця 1

## РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ЛІНІЙНОСТІ МОДЕЛЬНИХ РОЗЧИНІВ

№ модельного розчину	Об'єм титранту ( $V_0$ ), мл (контрольний дослід)	Об'єм титранту ( $V_1$ ), мл (робочий дослід)	Знайдено $y_i$ (%)	$Y_i = bx_i + a$
1	8,64	7,84	80,26	79,93
2	8,64	7,84	80,26	
3	8,62	7,83	79,26	
4	8,63	7,74	89,29	89,89
5	8,63	7,72	91,30	
6	8,64	7,75	89,29	
7	8,61	7,62	99,32	99,86
8	8,63	7,64	99,32	
9	8,62	7,62	100,32	
10	8,62	7,52	110,35	109,82
11	8,64	7,54	110,35	
12	8,62	7,53	109,35	
13	8,63	7,44	119,39	119,78
14	8,63	7,44	119,39	
15	8,62	7,42	120,38	

Таблиця 2

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛІНІЙНОЇ ЗАЛЕЖНОСТІ  $Y = BX + A$ 

Параметр	Значення	Стандартне відхилення (SD)	Критерій статистичної невизначеності	Критерій практичної прийнятності	Висновок
$a$	0,216	$S_a = 0,56$	$ a  \leq 0,57$		відповідає
$b$	0,9964	$S_b = 0,0055$	$ b-1  \leq 0,0056$		відповідає
$S_{rest}$	0,17			$\leq 0,56$	відповідає
$R$	0,99991			$\geq 0,99959$	відповідає
$r^2$	0,99988			$\geq 0,99917$	відповідає
МВ	1,85				
МКВ	5,62				

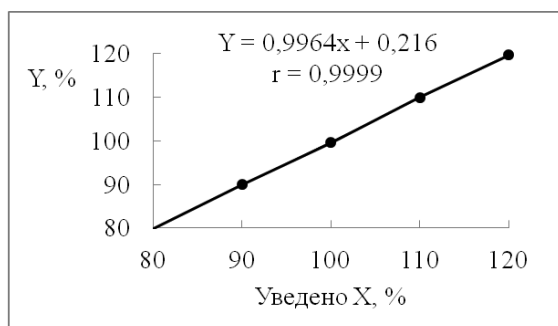


Рис. 3. Графік залежності об'єму титранта від концентрації біотину у нормалізованих координатах

Як видно, лінійність зберігається на всьому діапазоні концентрацій (80–120 %).

Правильність і збіжність. Визначення правильності та збіжності аналітичної методики

проводили за результатами аналізу тих самих модельних розчинів. Концентрацію біотину у субстанції встановлювали як середнє з результатів аналізу п'ятнадцяти визначень ( $n = 15$ ). Дані обробляли статистично та порівнювали з критеріями за ДФ України. Отримані результати наведено у табл. 3.

Результати кількісного визначення біотину у таблетках представлені у табл. 4. Вони свідчать, що новоопрацьована методика дозволяє кількісно визначати біотин таблетках по 5 мг.  $RSD \leq \delta$ . У окремих дослідках було встановлено, що допоміжні речовини (целактоза 80, натрій лаурилсульфат, натрій кроскармелоза, кремній діоксид колоїдний безводний, магній стеарат) та оболонка (спирт полівініловий, тальк, титану діоксид, поліетиленгліколь, лецитин, понсо 4R, хіноліновий жовтий), що входять до складу готової лікарської форми, не заважають визначенню.

Таблиця 3

РЕЗУЛЬТАТИ АНАЛІЗУ МОДЕЛЬНИХ РОЗЧИНІВ ТА  
РЕЗУЛЬТАТИ ЇХ СТАТИСТИЧНОЇ ОБРОБКИ

№ модельного розчину	Уведено $x_i$ , %	Об'єм титранту ( $V_0 - V_1$ ), мл	Знайдено $y_i$ (%)	Знайдено в % до уведеного $Z_i=100(Y_i/X_i)$
1	80,00	0,80	80,26	100,33
2		0,80	80,26	100,33
3		0,79	79,26	99,08
4	90,00	0,89	89,29	99,21
5		0,91	91,30	101,44
6		0,89	89,29	99,21
7	100,00	0,99	99,32	99,32
8		0,99	99,32	99,32
9		1,00	100,32	100,32
10	110,00	1,10	110,35	100,32
11		1,10	110,35	100,32
12		1,09	109,35	99,41
13	120,00	1,19	119,39	99,49
14		1,19	119,39	99,49
15		1,20	120,38	100,32
Середнє значення				99,86
Відносне стандартне відхилення				0,67
Відносний довірчий інтервал				1,18
Систематична похибка				+0,65*
Статистична незначимість систематичної похибки $\delta \leq \Delta_R$ $0,65 \leq 0,67$				Виконується
Статистична незначимість систематичної похибки $\delta \leq \max \delta$ $0,65 \leq 0,67$				Виконується

\*Вміст біотину у субстанції визначено за стандартною методикою [9]

Таблиця 4

## РЕЗУЛЬТАТИ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ БІОТИНУ У ТАБЛЕТКАХ

Взято для аналізу препарату	Знайдений вміст мг/табл	Метрологічні характеристики
		(P=0,95)
1,033 г (4,92 мг/табл.*) ВОЛВІТ®, вкриті оболонкою по 5 мг № 30 (виробництва Kusum Healthcare, Pvt. Ltd, India), номер серії: WA3005	4,84	–
	4,84	$\bar{x} = 4,94$
	4,97	$S = 0,11; S_x = 0,05$
	5,09	$\Delta x = 0,13$
	4,97	$RSD = 2,13\%; \varepsilon = 2,65\% (\delta = 0,41\%)$

Примітка: \*Дані середнього вмісту біотину, задекларовані у сертифікаті.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ  
ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК

1. Опрацьована нова титриметрична методика кількісного визначення біотину у таблетках за реакцією з калій гідрогенпероксомосульфатом методом оберненого йодометричного титрування з контрольним дослідом. Запропонована методика характеризується експресністю, яка поєднується з простотою виконання та достатньо високою точністю.  $RSD = 2,13$  ( $\delta = 0,41\%$ )

2. Здійснена валідація запропонованої методики за такими валідаційними характеристиками: лінійність, правильність, збіжність, межа виявлення (LOD), межа кількісного виявлення

(LOQ). Отримані метрологічні характеристики методики не перевищують критерії прийнятності за ДФ України.

3. Отримані результати свідчать про можливість використання новоопрацьованої методики кількісного визначення біотину за допомогою калій гідрогенпероксомосульфату як аналітичного реагента в умовах контрольно-аналітичних та заводських лабораторій з контролю якості лікарських засобів.

4. Даний напрямок є перспективним у розробці методик для кількісного визначення біологічно-активних речовин та лікарських препаратів, які містять сульфідний Сульфур.

**ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ  
ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ**

1. Державна фармакопея України: Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». – Доп. 1. – Х.: РІРЕГ, 2004. – 520 с.
2. Державна фармакопея України: Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». – Доп. 2. – Х.: РІРЕГ, 2008. – 620 с.
3. Определение водорастворимых витаминов в витаминных примиксах, биологически-активных добавках и фармацевтических препаратах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с градиентным элюированием / А.А Бендрышев, Е.Б. Пашкова, А.В. Пирогов [и др.] // Вестн. Московск. ун-та. Сер. 2. Химия. – 2010. – Т. 51, № 4. – С. 315–324.
4. Определение свободного d-биотина – сравнение инструментального и неинструментального методов анализа / И. С. Павлова, И. А. Любавина, Ю. В. Лукин [и др.] // Биоорган. химия. – 1996. – Т. 22, № 3. – С. 233–227.
5. Стандартизованная процедура валидации количественных методик титрования лекарственных средств / А. И. Гризодуб, Д. А. Леонтьев, С. О. Чикалова [та ін.] // Фармаком. – 2009. – № 2. – С. 5–29.
6. Anil K. Gulati Determination of d-biotin (vitamin H) using hydrogen peroxide / Anil K. Gulati, Krishna K. Verma, Rameshwar Pawat // Philip. J. Sci. – 1986 – Vol. 115, № 2. – P. 157–161.
7. Determination of biotin concentration by a competitive enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) method / Y. S. Chang, C. H. Wu, R. J. Chang [et al.] // J. Biochem. Biophys. – 1994. – Vol. 29, № 3. – P. 321–329.
8. Electrophoretic behavior of biotin and biocytin in capillary electrophoresis. Determination of biotin in pharmaceutical formulations / T. Perez-Ruiz, C. Martinez-Lozano, A. Sanz [et al.] // Chromatogr. – 2003. – Vol. 58. – P. 757–762.
9. European Pharmacopoeia. – 7<sup>th</sup> ed. – Strasbourg: EDQM, 2010. – V. 1–2. – 3536 p.
10. Kinetic Spectrophotometric Determination of Biotin in Pharmaceutical Preparations / M.I. Walash, M. Rizk, Z.A. Sheribah [et al.] // Intern. J. Biomed. Sci. – 2008. – V. 4, № 3. – P. 238–244.
11. Patil Ashish Analytical method development and validation of biotin in a solid dosage form by RP-HPLC / Patil Ashish, Raheja Radhika, Nangude Shantaram // Int. J. of univer. pharm. and bio Sci. – 2014. – Vol. 3, № 3. – P. 525–535.
12. Simultaneous separation and analysis of water- and fat-soluble vitamins on multi-modal reversed-phase weak anion exchange material by HPLC-UV / R. Dabre, N. Azad, A. Schwammle [et al.] // J Sep Sci. – 2011. – Vol. 34, № 7. – P. 761–772.
13. The United States Pharmacopoeia 30, the National Formulary 25 US Pharmacopoeial Convention : Rockville, MD; Electronic versial, 2007
14. Traore Zoumana Sekou Determination of Biotin in Pharmaceutical Formulations by Potassium Permanganate-luminol-CdTe Nanoparticles Chemiluminescence System / Zoumana Sekou Traore, Xing-guang Su // Chem. Res. Chinese Universities. – 2012. – Vol. 28, № 4. – P. 604–608.
15. Ultrasensitive electrochemical detection of biotin using electrically addressable site-oriented antibody immobilization approach via aminophenyl boronic acid / Ja-an Annie Ho, Wei-Ling Hsu, Wei-Ching Liao [et al.] // Biosens. and Bioelectr. – 2010. – V. 26. – P. 1021–1027.

**УДК 543.42.062: 543.242.3: 577.164.187**

**Н. Е. Блажеевский, О. И. Коретник**

**ЙОДОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ D(+)-БИОТИНА**

**ПО РЕАКЦИИ С ГИДРОПЕРОКСОМОНОСУЛЬФАТОМ КАЛИЯ**

Разработана методика и показана возможность осуществления количественного определения *d*(+)-биотина по реакции окисления пероксомоносульфатом калия до соответствующего сульфоксида с последующим определением избытка окислителя методом йодометрического титрования. Валидацию предложенной методики осуществляли по таким валидационным характеристикам: линейность, правильность, сходимость, предел обнаружения, предел количественного определения. Полученные показатели метрологических характеристик данной методики свидетельствуют о возможности её использования в условиях контрольно-аналитических и заводских лабораторий по контролю качества лекарственных препаратов.

**Ключевые слова:** гидропероксомоносульфат калия, биотин, йодометрическое определение.

**UDC 543.42.062: 543.242.3: 577.164.187**

**M. Ye. Blazheyevskiy, O. I. Koretnik**

**IODOMETRIC DETERMINATION OF D(+)-BIOTIN BY REACTION WITH**

**POTASSIUM HYDROGENPEROXOMONOSULPHATE**

A simple iodometric method for the determination of biotin using potassium hydrogenperoxomosulphate as analytical reagent was developed and validated. Such parameters as linearity, accuracy, repeatability, revealing limit, quantitative revealing limit were studied. The obtained data of metrological characteristics allow to use the method in control-analytical and factories laboratoties for quality control.

**Key words:** potassium hydrogenperoxomonosulphate, biotin, iodometric determination.

*Адреса для листування:*

61118, м. Харків, вул. Блюхера, 4,

Кафедра фізичної та колоїдної хімії НФаУ

Тел. (057)297-98-38

E-mail: erkovich\_oxana@mail.ru

Надійшла до редакції:

30.09.2014