



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **56796** (13) **U**  
(51) МПК (2011.01)  
G01N 30/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

**(54) СПОСІБ СТАНДАРТИЗАЦІЇ КВІТОК НАГІДОК ЛІКАРСЬКИХ (CALENDULA OFFICINALIS L.) В БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ РОСЛИННИХ СУМІШАХ**

1

2

(21) u201008783

(22) 14.07.2010

(24) 25.01.2011

(46) 25.01.2011, Бюл.№ 2, 2011 р.

(72) ГУДЗЕНКО АНДРІЙ ВІКТОРОВИЧ, ЦУРКАН  
ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСАНДРОВИЧ, КОВАЛЬЧУК  
ТЕТЯНА ВАСИЛІВНА

(73) ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "ІНСТИТУТ ФАРМА-  
КОЛОГІЇ ТА ТОКСИКОЛОГІЇ АМН УКРАЇНИ"

(57) Спосіб стандартизації квіток нагідок лікарських (Calendula officinalis L.) в багатокомпонентних

рослинних сумішах, який **відрізняється** тим, що квітки нагідок лікарських в рослинних сумішах, що містять в своєму складі квітки нагідок лікарських, плоди шипшини, плоди та квітки глоду колючого, шишки хмелю, листя м'яти перцевої, листя подорожника великого та квітки ромашки аптечної, визначають за наявністю та вмістом ізорамнетин-3-рутинозиду за методом високоефективної рідинної хроматографії з попередньою очисткою проби із застосуванням твердофазної екстракції.

Корисна модель належить до галузі фармації, зокрема до фітохімії, і може бути використана для стандартизації лікарської рослинної сировини та рослинних сумішей.

Відомо, що нагідки лікарські мають широкий спектр використання в офіційній та народній медицині багатьох країн світу, зокрема на фармацевтичному ринку України представлено більше ніж 30 лікарських засобів, до складу яких входять квітки нагідок лікарських. Дана рослина використовується як у вигляді монопрепаратів, так і у вигляді складових частин багатокомпонентних рослинних лікарських засобів [1-4].

Експериментальне вивчення галенових препаратів на основі квіток нагідок лікарських показало, що їм притаманний широкий спектр фармакологічної дії, зокрема антисептична, ранозагоювальна, протизапальна, противиразкова активність тощо [3-5].

Фармакологічна активність квіток нагідок лікарських обумовлена наявністю в їх складі комплексу біологічно активних речовин (БАР), зокрема флавоноїдів [3-7]. Основним представником цього класу сполук в квітках нагідок лікарських є ізорамнетин-3-рутинозид, який за даними літератури має широкий спектр біологічної активності [5-7].

За прототип нами прийнято спосіб стандартизації сировини квіток нагідок лікарських за кількісним вмістом суми флавоноїдів, в перерахунку на гіперозид, що проводиться за допомогою методу УФ-спектрофотометрії. В прототипі адсорбція досліджуваних розчинів вимірюється при довжині

хвилі 425 нм, та при розрахунку вмісту суми флавоноїдів використовується коефіцієнт екстинції гіперозиду за вказаної довжини хвилі [8].

Недоліком існуючого способу стандартизації сировини є те, що найближчий аналог передбачає стандартизацію моносировини квіток нагідок лікарських.

Об'єкт, який підлягає удосконаленню - спосіб ідентифікації та визначення вмісту БАР, що містяться в сировині квіток нагідок лікарських в багатокомпонентних рослинних сумішах. Зокрема, до їх складу входять плоди шипшини, плоди та квітки глоду колючого, шишки хмелю, листя м'яти перцевої, листя подорожника великого та квітки ромашки аптечної. Зазначена лікарська сировина широко використовується для виготовлення як монопрепаратів, так і полікомпонентних фітозасобів, що представлені на фармацевтичному ринку України [1-4].

Процес ідентифікації та кількісного визначення флавоноїда ізорамнетин-3-рутинозида як компонента сировини квіток нагідок лікарських в багатокомпонентних рослинних сумішах полягає в знаходженні умов для хроматографічного розділення ізорамнетин-3-рутинозида як компонента нагідок лікарських та БАР інших рослин.

В основу корисної моделі поставлено задачу - удосконалити ідентифікацію сировини квіток нагідок лікарських в багатокомпонентних рослинних сумішах шляхом підтвердження наявності ізорамнетин-3-рутинозида та визначення його вмісту і, таким чином, забезпечити можливість стандартизації багатокомпонентних рослинних сумішей, до

(13) **U**  
(11) **56796**  
(19) **UA**

складу яких входить сировина квіток нагідок лікарських.

Поставлена задача вирішується тим, що запропонована ідентифікація та кількісне визначення ізорамнетин-3-рутинозида як компонента квіток нагідок лікарських за допомогою методу високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) в присутності БАР інших рослин. Це досягається застосуванням твердофазної екстракції для очищення досліджуваних розчинів від заважаючих речовин. При цьому використовується градієнтне хроматографування з застосуванням водно-ацетонітрильної рухомої фази з додаванням ортофосфорної кислоти, застосування якої дозволяє добитися розділення піку ізорамнетин-3-рутинозида квіток нагідок лікарських та БАР інших рослин.

Попередньо була перевірена можливість стандартизації квіток нагідок лікарських за ізорамнетин-3-рутинозидом в двохкомпонентних сумішах з наступною рослинною сировиною: плодами шипшини, плодами та квітками глоду колючого, шишками хмелю, листям м'яти перцевої, листям подорожника великого та квітками ромашки аптечної.

Приклад 1: Приготування екстракту квіток нагідок лікарських.

1 г подрібнених квіток нагідок лікарських (сито діаметр отворів 2 мм) вносять в конічну колбу, обладнану зворотним холодильником, додають 100 мл суміші етанол - вода (50:50) та витримують на киплячому водяному огрівнику протягом 60 хвилин. Після цього екстракт охолоджують до кімнатної температури та фільтрують через фільтр "червона стрічка" в мірну колбу об'ємом 100 мл, доводять до мітки сумішшю етанол - вода (50:50) та перемішують. До 5 мл отриманого розчину додають таку кількість води, щоб концентрація етанолу становила 10 %, та пропускають отриманий зразок через попередньо активований (метанол 5 мл) та промитий 10 мл води патрон для твердофазної екстракції "Superclean Ic-18 SPE Tubes 1 ml" виробництва фірми Supelco (США). Патрон промивають 10 мл 10 % розчину етанолу. Потім досліджувані компоненти вимивають з патрону 4 мл метилового спирту. Метанольний витяг кількісно переносять в мірну колбу об'ємом 5 мл, доводять метанолом до мітки та перемішують, фільтрують через фільтр з діаметром пор 0,45 мкм.

Приготування моноекстракту досліджуваної сировини (плодів шипшини, плодів та квіток глоду колючого, шишок хмелю, листя м'яти перцевої, листя подорожника великого та квіток ромашки аптечної).

1 г подрібненої рослинної сировини (сито: діаметр отворів 2 мм) вносять в конічну колбу, обладнану зворотним холодильником, додають 100 мл суміші етанол - вода (50:50) та витримують на киплячому водяному огрівнику протягом 60 хвилин. Після цього екстракт охолоджують до кімнатної температури та фільтрують через фільтр "червона стрічка" в мірну колбу об'ємом 100 мл, доводять до мітки сумішшю етанол - вода (50:50) та перемішують. До 5 мл отриманого розчину додають таку кількість води, щоб концентрація етанолу становила 10 %, та пропускають отриманий зразок че-

рез попередньо активований (метанол 5 мл) та промитий 10 мл води патрон для твердофазної екстракції "Superclean Ic-18 SPE Tubes 1 ml" виробництва фірми Supelco (США). Патрон промивають 10 мл 10 % розчину етанолу. Потім досліджувані компоненти вимивають з патрону 4 мл метилового спирту. Метанольний витяг кількісно переносять в мірну колбу об'ємом 5 мл, доводять метанолом до мітки та перемішують, фільтрують через фільтр з діаметром пор 0,45 мкм.

Приготування двохкомпонентних екстрактів нагідок лікарських.

По 1 г подрібнених квіток нагідок та іншої досліджуваної сировини (плодів шипшини, плодів та квіток глоду колючого, шишок хмелю, листя м'яти перцевої, листя подорожника великого та квіток ромашки аптечної) лікарських вносять в конічну колбу, обладнану зворотним холодильником, додають 100 мл суміші етанол - вода (50:50) та витримують на киплячому водяному огрівнику протягом 60 хвилин. Після цього екстракт охолоджують до кімнатної температури та фільтрують через фільтр "червона стрічка" в мірну колбу об'ємом 100 мл, доводять до мітки сумішшю етанол - вода (50:50) та перемішують. До 5 мл отриманого розчину додають таку кількість води, щоб концентрація етанолу становила 10 %, та пропускають отриманий зразок через попередньо активований (метанол 5 мл) та промитий 10 мл води патрон для твердофазної екстракції "Superclean Ic-18 SPE Tubes 1 ml" виробництва фірми Supelco (США). Патрон промивають 10 мл 10 % розчину етанолу. Потім досліджувані компоненти вимивають з патрону 4 мл метилового спирту. Метанольний витяг кількісно переносять в мірну колбу об'ємом 5 мл, доводять метанолом до мітки та перемішують, фільтрують через фільтр з діаметром пор 0,45 мкм.

По 5 мкл екстракту квіток нагідок лікарських, кожного з екстрактів моносировини (плодів шипшини, плодів та квіток глоду колючого, шишок хмелю, листя м'яти перцевої, листя подорожника великого та квіток ромашки аптечної) та двохкомпонентних екстрактів квіток нагідок лікарських поперемінно хроматографують на рідинному хроматографі, обладнаному УФ-детектором в наступних умовах: колонка C18 Symmetry, розміром 250 мм x 4,6 мм, розмір частинок 5 мкм; температура колонки 35 °С; довжина хвилі детектування 350 нм; об'єм проби, що вводиться - 5мкл; швидкість потоку рухомої фази 1 мл/хв; рухома фаза: 0-25 хв: градієнтне елюювання від 95 % до 92,5 % суміші ацетонітрил - 5 % розчин ортофосфорної кислоти (10:90) (об/об) та від 5 % до 7,5 % суміші ацетонітрил - 5 % розчин ортофосфорної кислоти (90:10) (об/об); 25-45 хв: градієнтне елюювання від 92,5 % до 85 % суміші ацетонітрил - 5 % розчин ортофосфорної кислоти (10:90) (об/об) та від 7,5 % до 15 % суміші ацетонітрил - 5 % розчин ортофосфорної кислоти (90:10) (об/об); 45-50 хв: градієнтне елюювання від 85 % до 0 % суміші ацетонітрил - 5 % розчин ортофосфорної кислоти (10:90) (об/об) та від 15 % до 100 % суміші ацетонітрил - 5 % розчин ортофосфорної кислоти (90:10) (об/об); 50-55 хв: ізократичне елюювання 100 % суміші ацетонітрил -

5 % розчин ортофосфорної кислоти (90:10) (об/об); 55,01-70 хв: ізократичне елюювання від 95 % суміші ацетонітрил - 5 % розчин ортофосфорної кислоти (10:90) (об/об) та від 5 % суміші ацетонітрил - 5 % розчин ортофосфорної кислоти (90:10) (об/об).

На малюнках 1-7 представлені хроматограми моноекстрактів кожної з зазначеної вище сировини (А), двохкомпонентних екстрактів квіток нагідок лікарських з кожної з зазначеної вище сировини (Б) та екстрактів квіток нагідок (В). Як видно на малюнках 1-7 ізорамнетин-3-рутинозид (пік з часом утримування 32,18 хв) ідентифікований лише в квітках нагідок лікарських і жоден компонент плодів шипшини, плодів та квіток глоду колючого, шишок хмелю, листя м'яти перцевої, листя подорожника великого та квіток ромашки аптечної не заважає його визначенню в зазначених хроматографічних умовах.

Для підтвердження валідності розробленої методики було виготовлено багатокомпонентний рослинний екстракт, до складу якого входять квітки нагідок лікарських, плоди шипшини, плоди та квітки глоду колючого, шишки хмелю, листя м'яти перцевої, листя подорожника великого та квітки ромашки аптечної, а також екстракт, аналогічний за складом попередньому, але без додавання квіток нагідок лікарських. Зазначені вище екстракти були проаналізовані за наведених раніше умов.

Приклад 2: Приготування багатокомпонентного рослинного екстракту з квітками нагідок лікарських.

8 г (точна наважка) подрібненої суміші лікарських рослин наступного складу: квіток нагідок лікарських - 1 г, плодів шипшини - 1 г, плодів глоду колючого - 1 г, квіток глоду колючого - 1 г, шишок хмелю - 1 г, листя м'яти перцевої - 1 г, листя подорожника великого - 1 г та квіток ромашки аптечної - 1 г вносять в конічну колбу об'ємом 500 мл, обладнану зворотним холодильником, додають 200 мл суміші етанол-вода у співвідношенні 50:50 та витримують на киплячому водяному грівнику протягом 60 хвилин. Після цього екстракт охолоджують до кімнатної температури та фільтрують через фільтр "червона стрічка" в мірну колбу об'ємом 200 мл, доводять до мітки сумішшю етанол - вода (50:50) та перемішують. До 5 мл отриманого розчину додають таку кількість води, щоб концентрація етанолу становила 10 %, та пропускають отриманий зразок через попередньо активований (метанол 5 мл) та промитий 10 мл води патрон для твердо-фазної екстракції "Superclean Ic-18 SPE Tubes 1 ml" виробництва фірми Supelco (США). Патрон промивають 10 мл 10 % розчину етанолу. Потім досліджувані компоненти вимивають з патрону 4 мл метилового спирту. Метанольний витяг кількісно переносять в мірну колбу об'ємом 5 мл, доводять метанолом до мітки та перемішують, фільтрують через фільтр з діаметром пор 0,45 мкм.

Приготування багатокомпонентного рослинного екстракту без вмісту квіток нагідок лікарських.

7 г (точна наважка) подрібненої суміші лікарських рослин наступного складу: плодів шипшини - 1 г, плодів глоду колючого - 1 г, квіток глоду колючого - 1 г, шишок хмелю - 1 г, листя м'яти перцевої - 1 г, листя подорожника великого - 1 г та квіток ромашки аптечної - 1 г вносять в конічну колбу об'ємом 500 мл, обладнану зворотним холодильником, додають 200 мл суміші етанол-вода у співвідношенні 50:50 та витримують на киплячому водяному грівнику протягом 60 хвилин. Після цього екстракт охолоджують до кімнатної температури та фільтрують через фільтр "червона стрічка" в мірну колбу об'ємом 200 мл, доводять до мітки сумішшю етанол - вода (50:50) та перемішують. До 5 мл отриманого розчину додають таку кількість води, щоб концентрація етанолу становила 10 %, та пропускають отриманий зразок через попередньо активований (метанол 5 мл) та промитий 10 мл води патрон для твердо-фазної екстракції "Superclean Ic-18 SPE Tubes 1 ml" виробництва фірми Supelco (США). Патрон промивають 10 мл 10 % розчину етанолу. Потім досліджувані компоненти вимивають з патрону 4 мл метилового спирту. Метанольний витяг кількісно переносять в мірну колбу об'ємом 5 мл, доводять метанолом до мітки та перемішують, фільтрують через фільтр з діаметром пор 0,45 мкм.

го - 1 г, шишок хмелю - 1 г, листя м'яти перцевої - 1 г, листя подорожника великого - 1 г та квіток ромашки аптечної - 1 г вносять в конічну колбу об'ємом 500 мл, обладнану зворотним холодильником, додають 200 мл суміші етанол-вода у співвідношенні 50:50 та витримують на киплячому водяному грівнику протягом 60 хвилин. Після цього екстракт охолоджують до кімнатної температури та фільтрують через фільтр "червона стрічка" в мірну колбу об'ємом 200 мл, доводять до мітки сумішшю етанол - вода (50:50) та перемішують. До 5 мл отриманого розчину додають таку кількість води, щоб концентрація етанолу становила 10 %, та пропускають отриманий зразок через попередньо активований (метанол 5 мл) та промитий 10 мл води патрон для твердо-фазної екстракції "Superclean Ic-18 SPE Tubes 1 ml" виробництва фірми Supelco (США). Патрон промивають 10 мл 10 % розчину етанолу. Потім досліджувані компоненти вимивають з патрону 4 мл метилового спирту. Метанольний витяг кількісно переносять в мірну колбу об'ємом 5 мл, доводять метанолом до мітки та перемішують, фільтрують через фільтр з діаметром пор 0,45 мкм.

По 5 мкл багатокомпонентної рослинного екстракту з квітками нагідок лікарських, багатокомпонентного рослинного екстракту без вмісту квіток нагідок лікарських та екстракту квіток нагідок лікарських хроматографують на рідинному хроматографі, обладнаному УФ-детектором в наступних умовах: колонка C18 Symmetry, розміром 250 мм x 4,6 мм, розмір частинок 5 мкм; температура колонки 35 °С; довжина хвилі детектування 350 нм; об'єм проби, що вводиться - 5 мкл; швидкість потоку рухомої фази 1 мл/хв; рухома фаза: 0-25 хв: градієнтне елюювання від 95 % до 92,5 % суміші ацетонітрил - 5 % розчин ортофосфорної кислоти (10:90) (об/об) та від 5 % до 7,5 % суміші ацетонітрил - 5 % розчин ортофосфорної кислоти (90:10) (об/об); 25-45 хв: градієнтне елюювання від 92,5 % до 85 % суміші ацетонітрил - 5 % розчин ортофосфорної кислоти (10:90) (об/об) та від 7,5 % до 15 % суміші ацетонітрил - 5 % розчин ортофосфорної кислоти (90:10) (об/об); 45-50 хв: градієнтне елюювання від 85 % до 0 % суміші ацетонітрил - 5 % розчин ортофосфорної кислоти (10:90) (об/об) та від 15 % до 100 % суміші ацетонітрил - 5 % розчин ортофосфорної кислоти (90:10) (об/об); 50-55 хв: ізократичне елюювання 100 % суміші ацетонітрил - 5 % розчин ортофосфорної кислоти (90:10) (об/об); 55,01-70 хв: ізократичне елюювання від 95 % суміші ацетонітрил - 5 % розчин ортофосфорної кислоти (10:90) (об/об) та від 5 % суміші ацетонітрил - 5 % розчин ортофосфорної кислоти (90:10) (об/об).

На фіг. 8 представлені хроматограми багатокомпонентного рослинного екстракту без вмісту квіток нагідок лікарських (А), багатокомпонентного рослинного екстракту з квітками нагідок лікарських (В), та екстракту квіток нагідок лікарських (В). На хроматограмах Б і В має місце пік ізорамнетин-3-рутинозиду, тоді як на хроматограмі А даний пік відсутній.

На підставі отриманих даних зроблено висновок, що у рослинній суміші, до складу якої входять

квітки нагідок лікарських, плоди шипшини, плоди та квітки глоду колючого, шишки хмелю, листя м'яти перцевої, листя подорожника великого та квітки ромашки аптечної, присутність та вміст квіток нагідок лікарських можна визначати за наявністю та кількісним вмістом ізорамнетин-3-рутинозиду.

Корисна модель обумовлює можливість ідентифікації та визначення кількісного вмісту сировини квіток нагідок лікарських в багатокomпонентних

рослинних сумішах, до складу яких входять квітки нагідок лікарських, плоди шипшини, плоди та квітки глоду колючого, шишки хмелю, листя м'яти перцевої, листя подорожника великого та квітки ромашки аптечної за наявністю та вмістом ізорамнетин-3-рутинозиду як фізіологічно активного компонента, що присутній в квітках нагідок лікарських. Порівняння способів ідентифікації у прототипі та корисній моделі наведено в таблиці.

Таблиця

Характеристика способів стандартизації квіток нагідок лікарських

№ п/п	Об'єкт	Компонент	Об'єкти дослідження	Метод визначення
1	Найближчий аналог	Сума флавоноїдів в перерахунку на гіперозид	Моносировина квіток нагідок лікарських	Метод УФ-спектрофотометрії Можливість кількісної стандартизації моносировини квіток нагідок лікарських; неспецифічне визначення
2	Корисна модель	Ізорамнетин-3-рутинозид	Багатокomпонентні рослинні суміші, до складу яких входять: квітки нагідок лікарських, плоди шипшини, плоди та квітки глоду колючого, шишки хмелю, листя м'яти перцевої, листя подорожника великого та квітки ромашки аптечної	Метод ВЕРХ Можливість кількісної стандартизації сировини та багатокomпонентних рослинних сумішей квіток нагідок лікарських; специфічне визначення

Перелік посилань:

1) Компендиум. Лекарственные препараты 2007: т. 1. / За ред. В.М. Коваленка, О.П. Вікторова. - К.: Моріон, 2007. - 1128 с.

2) Компендиум. Лекарственные препараты 2007: т. 2. / За ред. В.М. Коваленка, О.П. Вікторова. - К.: Моріон, 2007. - 1126 с.

3) Зузук Б.М., Куцик Р.В., Калугина С.М., Гудивок Я.С., Куровець Л.М. Календула лекарственная (*Calendula officinalis* L). Аналитический обзор Ч. 1 // Провизор. - 2001. - №4. - С. 29-31.

4) Зузук Б.М., Куцик Р.В., Калугина С.М., Гудивок Я.С., Куровець Л.М. Календула лекарственная (*Calendula officinalis* L). Аналитический обзор Ч. 2 //

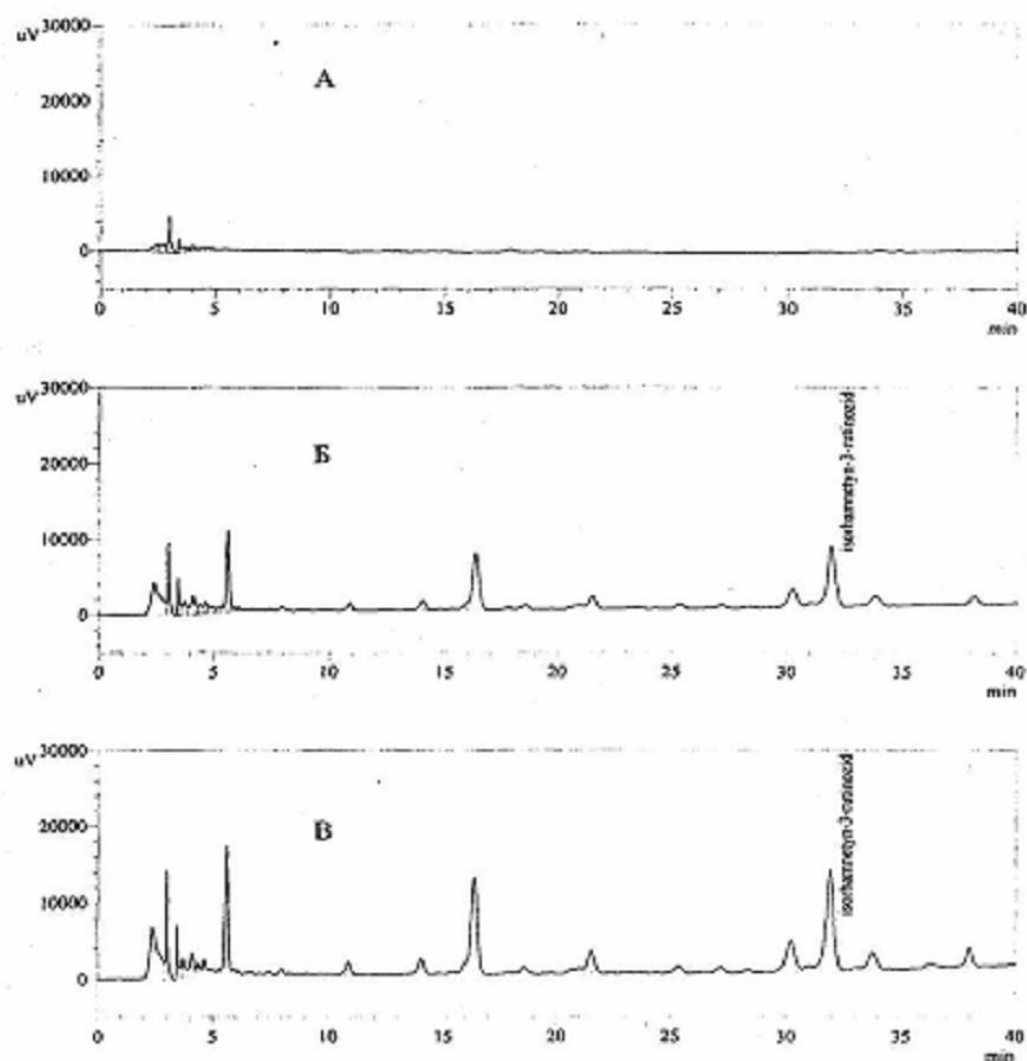
Провизор. - 2001. - №5. - С. 29-31.

5) Ukiya M., Akihisa T., Yasukawa K., Tokuda H., Suzuki T., Kimura Y., Antiinflammatory, anti-tumor-promoting and cytotoxic activities of constituents of Marigold (*Calendula officinalis*) flowers // J. Nat. Prod. -2006. - Vol. 69. - P. 1692-1696.

6) Vidal-Ollivier E. Flavonol glycosides from *Calendula officinalis* flowers // Planta Med. - 1989. - Vol. 55. - P. 73.

7) Куркин В.А., Шарова О.В. Флавоноиды из цветков календулы. Химия природных соединений. - 2007. - №2. - С. 179-180.

8) European Pharmacopoeia. 6<sup>th</sup> ed. - Strasbourg: Council of Europe, 2007. - P. 1169-1170.



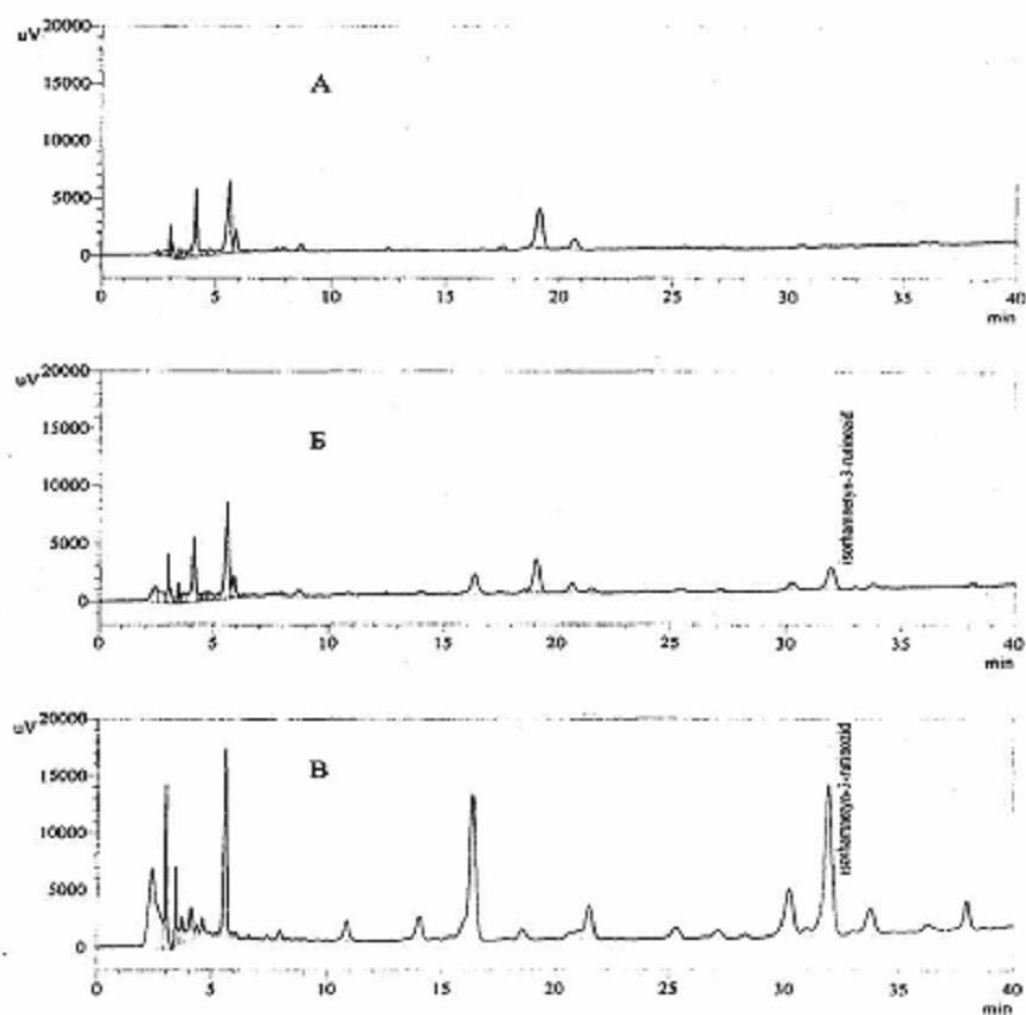
**Хроматограми досліджуваних екстрактів:**

**А - екстракту плодів шипшини,**

**Б - сумарного екстракту плодів шипшини та квіток нагідок лікарських,**

**В - екстракту квіток нагідок лікарських**

**Fig.1**



**Хроматограми досліджуваних екстрактів:**

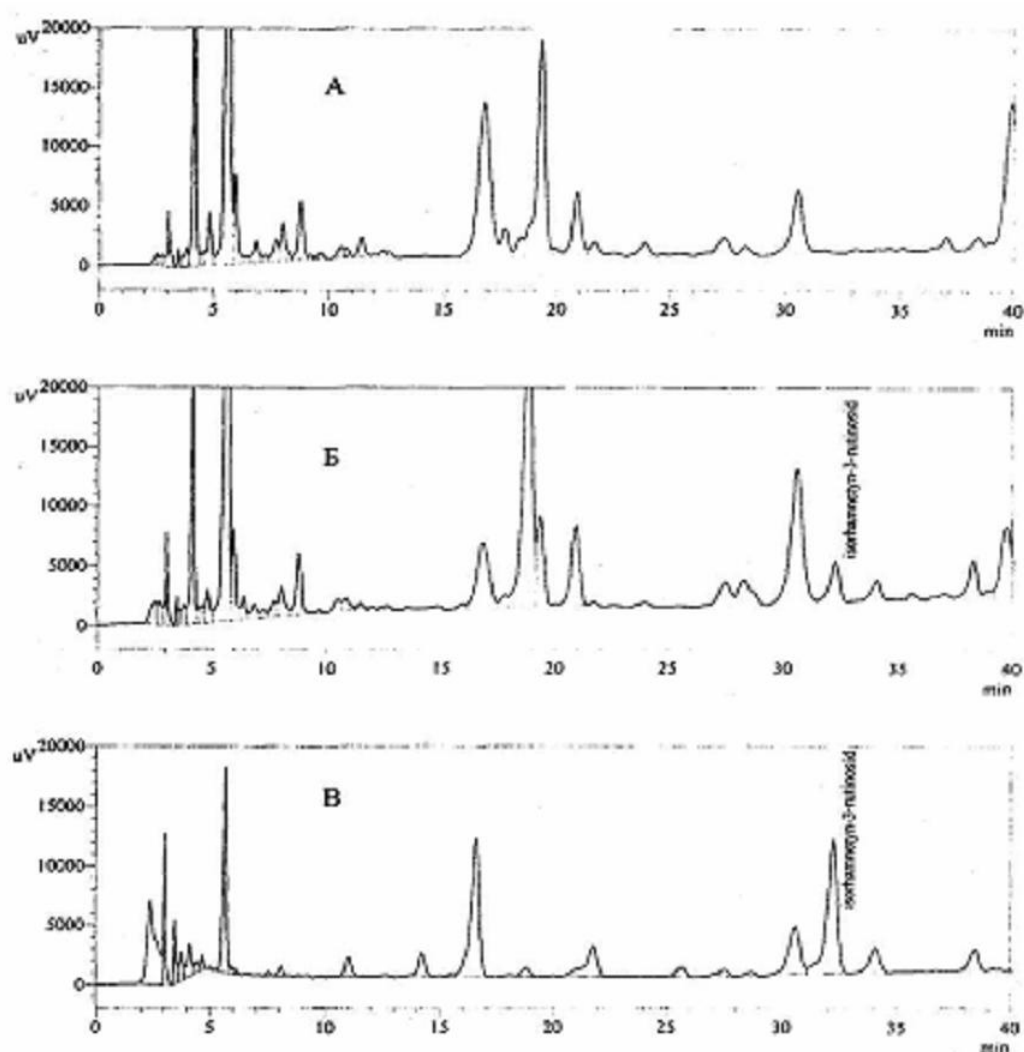
**А - екстракту плодів глоду колючого,**

**Б - сумарного екстракту плодів глоду колючого та квіток нагідок**

**лікарських,**

**В - екстракту квіток нагідок лікаосьадх.**

**Фіг.2**



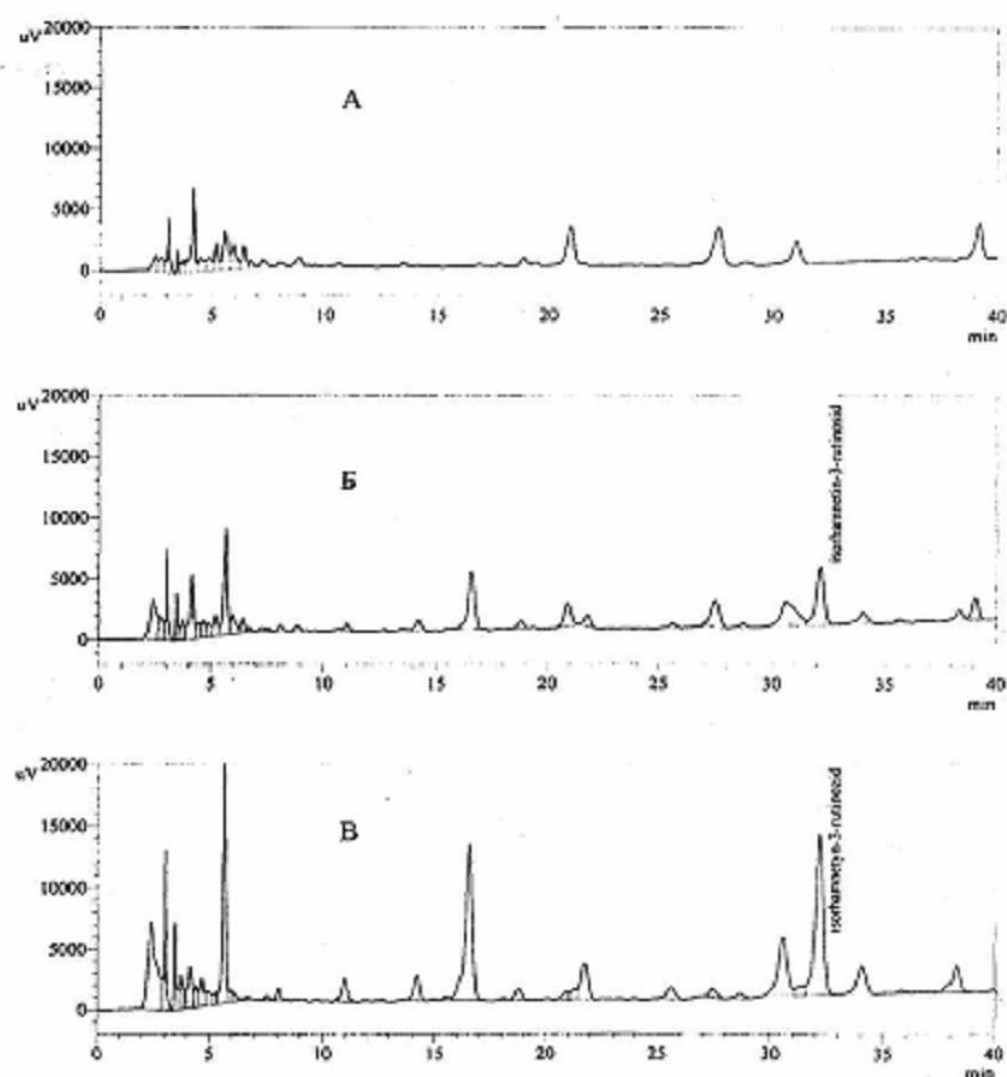
**Хроматограми досліджуваних екстрактів:**

**А - екстракту квіток глоду колючого,**

**Б - сумарного екстракту квіток глоду колючого та квіток нагідок лікарських,**

**В - екстракту квіток нагідок лікарських**

**Фіг.3**



**Хроматограми досліджуваних екстрактів:**

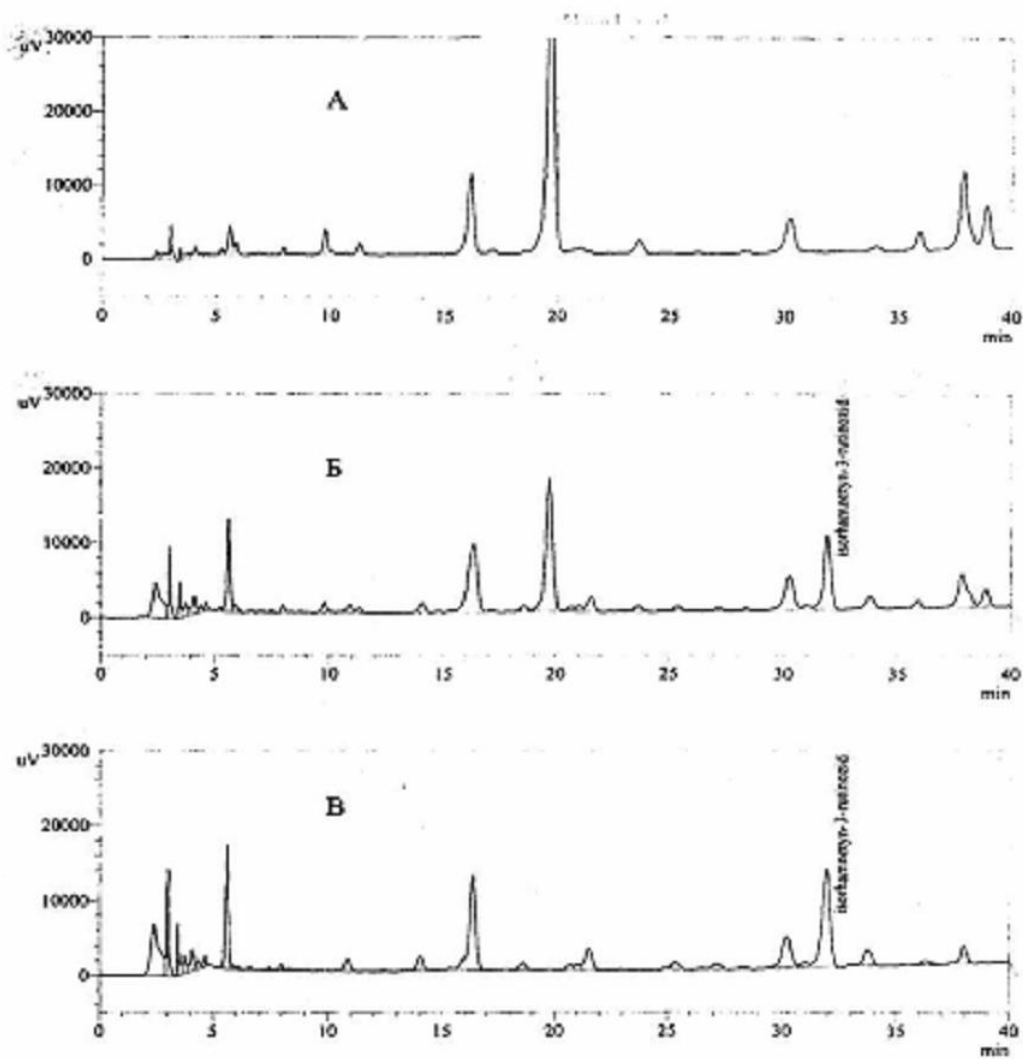
**А - екстракту шишок хмелю,**

**Б - сумарного екстракту шишок хмелю та квіток нагідок лікарських,**

**В - екстракту квіток нагідок лікарських**

**Фіг.4**





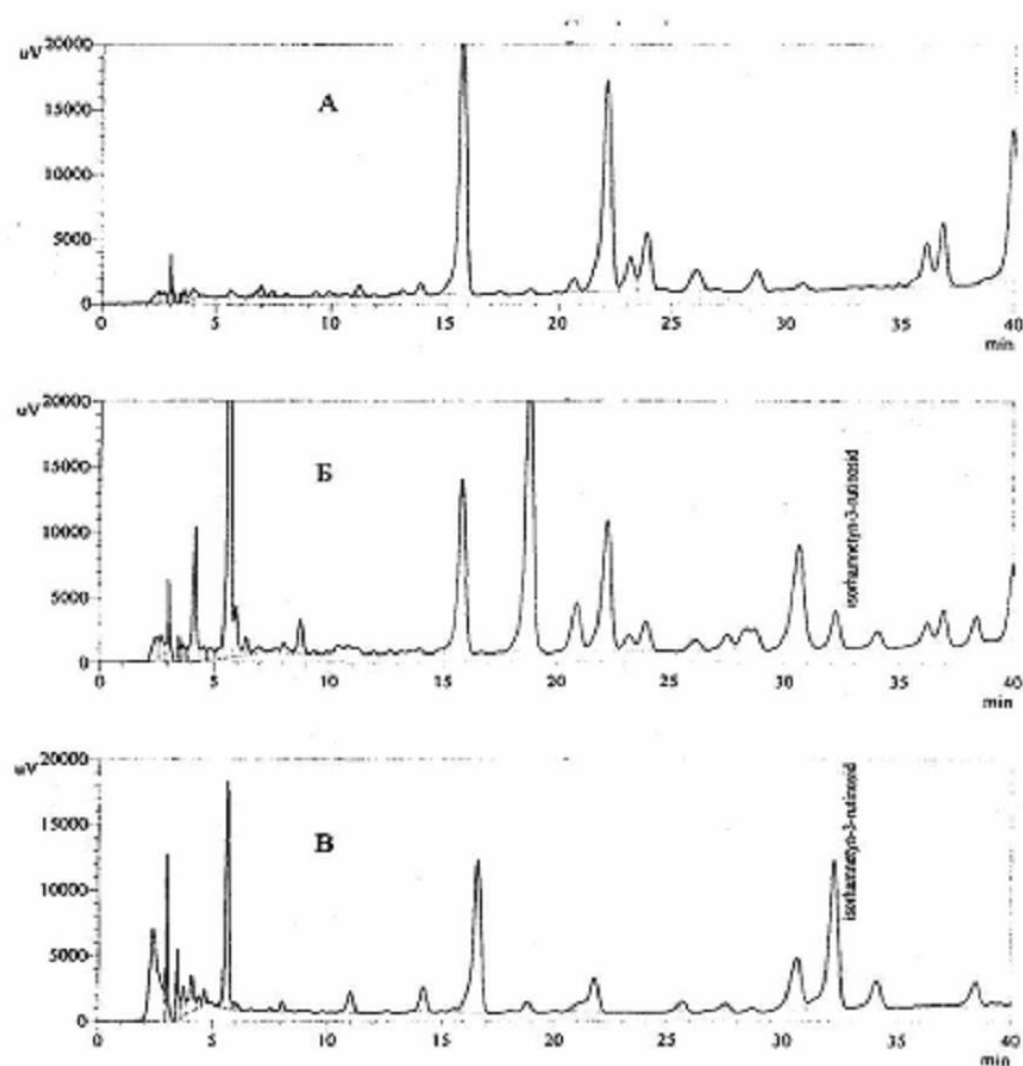
Хроматограми досліджуваних екстрактів:

А - екстракту листя м'яти перечної,

Б - сумарного екстракту листя м'яти перечної та квіток  
нагідок лікарських,

В - екстракту квіток нагідок лікарських

Фіг.5



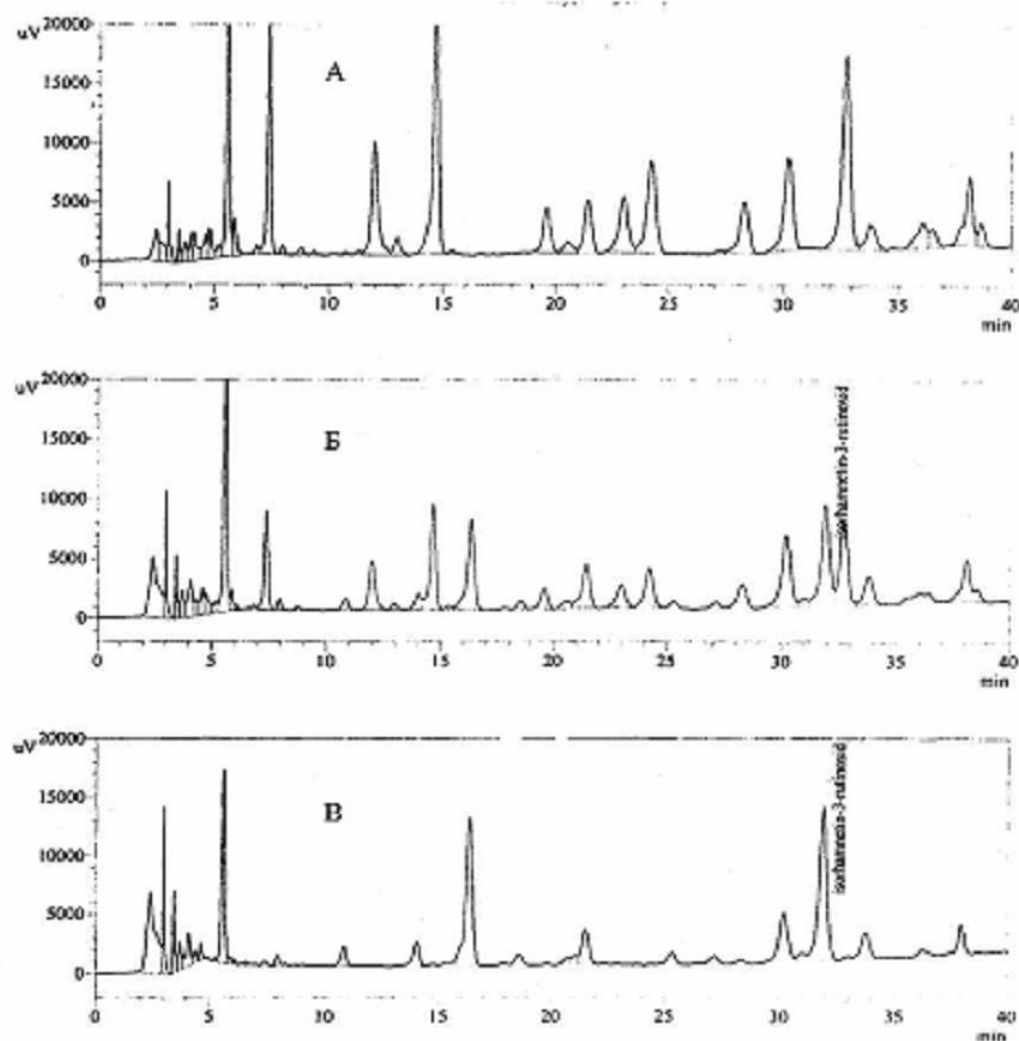
**Хроматограми досліджуваних екстрактів:**

**А - екстракту листа подорожника великого,**

**Б - сумарного екстракту листа подорожника великого та квіток нагідок лікарських,**

**В - екстракту квіток нагідок лікарських**

**Фіг.6**



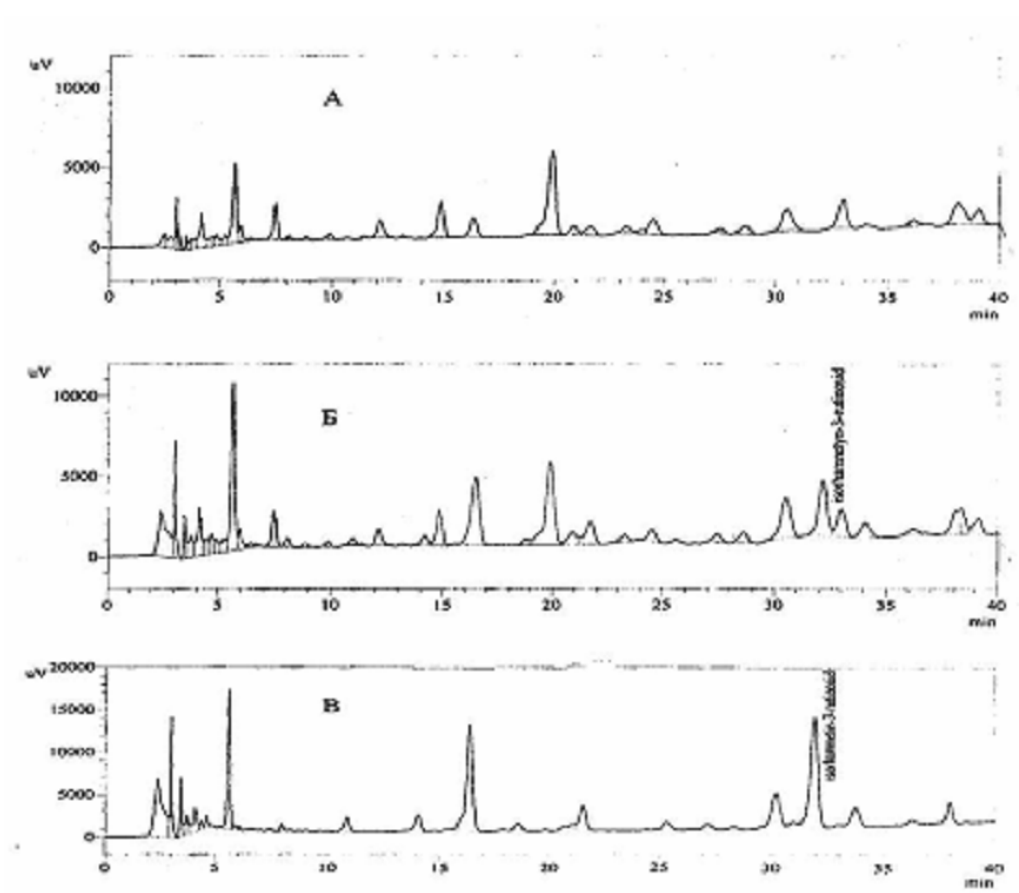
**Хроматограми досліджуваних екстрактів:**

**А - екстракту квіток ромашки аптечної,**

**Б - сумарного екстракту квіток ромашки аптечної та квіток нагідок лікарських,**

**В - екстракту квіток нагідок лікарських**

**Фіг.7**



**Хроматограми досліджуваних розчинів:**

**А - багатокомпонентного екстракту без вмісту квіток нагідок лікарських,**

**Б - багатокомпонентного екстракту з вмістом квіток нагідок лікарських,**

**В - екстракту квіток нагідок лікарських**

**Фіг.8**