

# ГОЛОВНА ПОДІЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ



**PHARM  
P R O M**

Міжнародна спеціалізована виставка-конференція комплексного забезпечення фармацевтичної промисловості

**15 - 17 жовтня 2013 року**

**КИЇВ ЕКСПО ПЛАЗА**  
Київ, вул. Салютна, 2-Б (ст. метро «Нивки»)

**За підтримки:**

- Комітету Верховної Ради з питань охорони здоров'я
- Міністерства охорони здоров'я України
- Державної служби України з лікарських засобів

- Національної академії медичних наук України
- Національного фармацевтичного університету

**Організатори:**



**Партнери:**



- Міжнародна участь і відвідування
- Повний спектр обладнання, меблів, витратних матеріалів, комплексних рішень та послуг для фармацевтичної промисловості
- Нові торгові марки
- Інновації та технології
- Майстер-класи на діючому обладнанні
- Програма BusinessPoint

### ДО УВАГИ СПЕЦІАЛІСТІВ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

- IV Міжнародна конференція для спеціалістів фармацевтичної індустрії України «Дні фармацевтичної промисловості. Інноваційні рішення для виробництва та забезпечення якості лікарських засобів»
- Demo-Tour «Сучасне обладнання та прилади для фармацевтичного виробництва»

### ОДНОЧАСНО З ВИСТАВКОЮ ВІДБУДУТЬСЯ



VI Міжнародний форум  
«Комплексне забезпечення лабораторій»  
та



Міжнародна спеціалізована виставка  
CleanTechExpo – технології чистих приміщень

З питань участі у виставці:

З питань участі в діловій програмі:

+38 044 526 92 97

+38 044 526 90 10

pharm@lmt.kiev.ua  
marketing@lmt.kiev.ua

**WWW.PHARMCOMPLEX.COM**

## Зміст

До 80-річчя від дня народження Литвиненка В.І. ....	7
До 75-річчя від дня народження Мазура І.А. ....	9
<b><u>До запровадження Державної Фармакопеї України</u></b>	
<i>Товмасян Є.К.</i>	
Використання ферментів у фармакопейному тесті «Розчинення» для твердих дозованих форм .....	11
<i>Котова Е.Е., Котов А.Г., Вовк О.Г.</i>	
Питання введення до Державної Фармакопеї України монографії «Буркун» .....	18
<b><u>Фітохімічні дослідження</u></b>	
<i>Маційчук О.П.</i>	
Кількісне визначення полісахаридів листя, насіння, квіток і коренів подорожника великого та подорожника ланцетолистого .....	30
<i>Єренко О.К., Мазулін О.В., Буряк В.П., Мазулін Г.В.</i>	
Амінокислотний склад трави та ліофільного екстракту <i>Inula helenium</i> L. ....	33
<i>Сигора Н.В.</i>	
Хромато-мас-спектрометричне дослідження летких сполук квіток глодів представників секції <i>Oxyacantae</i> Loud. ....	37
<b><u>Одержання лікарських і допоміжних речовин</u></b>	
<i>Георгієвський Г.В., Мазур І.А.</i>	
Обґрунтування напрямку синтезу та доведення хімічної будови 1-(β-фенілетил)-4-аміно-1,2,4-триазолію броміду .....	41
<b><u>Готові лікарські засоби</u></b>	
<i>Зінченко О.А., Андрюкова Л.М., Фетісова О.Г., Коваленко С.М.</i>	
Медико-біологічні показники очних крапель: забезпечення осмолярності при фармацевтичній розробці препаратів .....	47
<b><u>Стандартизація лікарських засобів</u></b>	
<i>Зінченко О.А., Боброва М.Є.</i>	
Визначення сквалену в рослинних оліях методом високоєфективної рідинної хроматографії.....	54
<b><u>Екстемпоральні лікарські засоби</u></b>	
<i>Євтіфєєва О.А.</i>	
Валідація методик рефрактометричного кількісного визначення для серії концентрованих розчинів аптечного виготовлення.....	61
<b><u>Рослинні препарати та їх фармакологічна дія</u></b>	
<i>Луцак І.В., Штриголь С.Ю., Король А.П.</i>	
Морфологічна характеристика адаптогенного ефекту екстракту родіоли рідкого та екстракту кори осики на моделі іммобілізаційного стресу.....	68

- 
- Рецензенти: чл.-кор. НАНУ, д.фарм.н., професор Георгієвський В.П.; д.х.н., професор Гризодуб О.І.; к.фарм.н. Зінченко О.А.; к.фарм.н. Котов А.Г.; к.х.н. Куліков А.Ю.; д.б.н., професор Маслова Н.Ф.; к.б.н. Нікітіна Н.С.; д.фарм.н. Півень О.П.; к.мед.н. Чайка Л.О.
  - Випуск підготували: Саматов Р.С., Тихоненко Т.М., Вовк О.Г., Тихоненко Н.І.
  - Рекомендовано до друку Вченою радою ДП «Державний науковий центр лікарських засобів і медичної продукції», протокол № 8 від 5.12.2012
  - Підписано до друку 24.12.12. Тираж 500 прим.

- Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2009. - 280 с.
4. Mohamed I. Kobeasy. Biochemical studies on *Plantago major* L. and *Cyatopsis tetragonoloba* L. / Mohamed I. Kobeasy, M. Osama // International Journal of Biodiversity and Conservation. - 2011. - Vol. 3, № 3. - P. 83-91.
5. Samuelsen A.B. The traditional uses, chemical constituents and biological activities of *Plantago major*. A review / A.B. Samuelsen // Journal of Ethnopharmacology. — 2000. - Vol. 71. - P. 1-21.
6. Samuelsen A.B. Isolation and Partial Characterization of Biologically Active Polysaccharides from *Plantago major* L. / A.B. Samuelsen, B.S. Paulsen, J.K. Wold, H. Otsuka, H. Yamada, T. Espevik // Phytotherapy Research. - 1995. - Vol. 9. - P. 211-218.
7. Оводов Ю.С. Полисахариды цветковых растений: структура и физиологическая активность / Ю.С. Оводов // Биоорганическая химия. - 1998. - Т. 24, № 7. - С. 483-501.
8. Оводов Ю.С. Современные представления о пектиновых веществах / Ю.С. Оводов // Биоорганическая химия. - 2009. - Т. 35, № 3 - С. 293-310.
9. Горин А.Г. Химическое исследование полисахаридов листьев *Plantago major* L. 1. Анализ моносахаридного состава полисахаридного комплекса / А.Г. Горин // Химия природных соединений. - 1965. - № 5. - С. 297 – 302.

Резюме  
Маційчук А.П.

**Количественное определение полисахаридов листьев, цветков, семян и корней подорожника большого и подорожника ланцетолистного**

Определено количественное содержание водорастворимых полисахаридов в листьях, цветках, семенах и корнях подорожника большого и подорожника ланцетолистного. Установлены различия в содержании полисахаридов в ЛРС подорожника большого и подорожника ланцетолистного.

**Ключевые слова:** подорожник большой, подорожник ланцетолистный, полисахариды.

Summary  
Macychuk A.P.

**Quantitative determination of polysaccharides of leaves, seeds, flowers and roots of *Plantago major* L. and *Plantago lanceolata* L.**

The quantitative content of water-soluble polysaccharides in leaves, flowers, seeds and roots of *Plantago major* L. and *Plantago lanceolata* L. Differences in the content of in *Plantago major* L. and *Plantago lanceolata* L. have been determined.

**Key words:** *Plantago major* L., *Plantago lanceolata* L., polysaccharides.

**Маційчук Олександра Петрівна.** Магістр фармації. Експерт групи моніторингу побічних реакцій ДЕЦ МОЗ України. Аспірант кафедри фармакогнозії та ботаніки НМУ ім. О.О. Богомольця.

УДК 615. 322 : 582. 998.1 - 035.85]. 074

Єренко О.К., Мазулін О.В., Буряк В.П., Мазулін Г.В.  
Запорізький державний медичний університет

**Амінокислотний склад трави та ліофільного екстракту *Inula helenium* L.**

У траві та ліофільному екстракті *Inula helenium* L. методом високоефективної рідинної хроматографії встановлено наявність 17 амінокислот, 7 із яких є незамінними. Найбільший вміст зв'язаних у складі рослинного білка та вільних амінокислот було визначено у ліофільному екстракті трави *Inula helenium*: до (13.59±1.32) % та (2.00±0.18) %, відповідно. Трава *Inula helenium* перспективна для одержання водорозчинних фітопрепаратів протизапальної та гепатозахисної дії.

**Ключові слова:** *Inula helenium* L., ліофільний екстракт, амінокислоти, метод високоефективної рідинної хроматографії.

Рід оман (*Inula* L.) родини айстрові (*Asteraceae*) налічує понад 200 видів, в Україні зростає понад 11 видів омани [9]. Значний практичний інтерес для медицини має оман високий (*Inula helenium* L.) (соняшник дикий, дивосил, дев'ятисил, галаган), який зареєстровано як офіційна рослина в Україні, країнах СНД, Західній Європі, Середземномор'ї, Азії, Африці та ін. [2, 5, 6].

О. високий росте по берегах річок, на лісових і заплавахних луках, у розріджених заплавах лісах. Рослина розповсюджена майже по всій Україні, частіше у Лісостепу. Рослина успішно культивується у країнах Західної, Східної та Північної Європи, Північної Америки, Малої та Середньої Азії, Близького Сходу, Середземномор'я, Північної Африки, Казахстані та Росії [5, 6, 9, 13].

*I. helenium* - багаторічна трав'яниста рослина, висотою до 2 м, із міцними прямостоячими стеблами та товстим темно-бурим м'ясистим кореневищем. Кореневища та корені мають своєрідний ароматний запах. Стебло борозенчасте, у верхній частині розгалужене, внизу розсіяно, вгорі - густо опушене жорсткими волосками. Листки чергові, до 50 см завдовжки та до 25 см завширшки, зверху зелені, голі, знизу - сірі, повстисті, з серцеподібною півстеблообгортною основою, нерівномірно зубчасто пилчастими краями, нижні - черешкові, довгасто еліптичні, розеткові листки - черешкові. Суцвіття кошики (6-8) см у діаметрі, нечисленні, багатоквіткові, на товстих квітконосах, поодинокі або утворюють на верхівці щиткоподібне суцвіття. Обгортка півкуляста, багаторядна, складається

із зелених, ланцетних листочків. Квітколоже голе, плоске або дещо опукле. Квітки жовті, крайові квітки язичкові - жіночі, однорядні, із вузько лінійним тризубчастим відгином, вдвічі довші за обгортку; серединні - багаторядні, двостатеві, трубчасті. Вони мають п'ять тичинок, маточку зі стовпчиком із дволопатевою приймочкою та нижньою зав'яззю. Плід - лінійно-довгаста чотиригранна сім'янка (1.0-3.5) см завдовжки, коротко волосиста, із однорядним чубком бруднувато-білих зазубрених волосків завдовжки (4-9) мм.

Цвіте у липні - вересні, плодоносить у серпні - жовтні [6, 7, 9, 13].

Як ЛРС *I. helenium* звичайно використовують кореневища з коренями, що заготовляють восени та рано навесні [6, 7, 11]. Вони містять інулін (до 44 %), інуленіл та інші полісахариди, слиз, смоли, камеді, гіркоти, слідові кількості алкалоїдів, сапоніни, органічні кислоти, ефірну олію (до 3 %), у складі якої наявні біциклічні сесквітерпенові лактони (алантолактон, ізоалантолактон, дигідроалантолактон, 2-оксоалантолактон, 1 $\beta$ -гідроксиалантолактон, асперилін, 4*H*-конфертин, костунолід, гермакрен - D-лактон, проазулен),  $\alpha$ -токоферол, пігменти.

Хімічний склад трави досліджено недостатньо. Встановлено наявність у сировині флавоноїдів, лактону алантопікрину, вітаміну С, органічних кислот, неорганічних елементів [1, 4, 5, 6, 8].

Застосовують відвар кореневищ із коренями (1:10) для збудження апетиту, покращення травлення (особливо при зниженій кислотності), регулювання секреторної функції шлунка та кишечника, стимулювання загального обміну речовин. Він виявляє також сечогінну, жовчогінну, потогінну, протиглисну, відхаркувальну, антисептичну, протизапальну та заспокійливу дію. Екстракти з ЛРС *I. helenium* використовують у сучасній медицині у складі комплексних фітопрепаратів: «Бальзам Бітнера» («Richard Bittner AG», Австрія), «Доктор Мом рослинний сироп від кашлю» («Юнік Фармасьютикал Лабораторіз», Індія), «Депурафлукс» («Рон-Пуленк Рорер», Німеччина), «Кім лонг» («ВАО Лонг», В'єтнам), «Сік лонг» («ВАО Лонг», В'єтнам), «Тонзилгон Н» («Ноймаркт», Німеччина), «Урофлукс» («Rhone-Poulenc Rorer», Франція), «Пектосол» (ВАТ «Фармак», Україна), «Бронховітол» («Контракт», Україна) «Алантон» (ЗАТ «Віфітех», Росія) [4, 7, 11, 14].

Найважливішими біологічно активними речовинами, що синтезують рослини, є амінокислоти як вільні, так і у складі рослинного білка [3, 4, 12, 14].

Амінокислоти у медицині широко застосовують для парентерального введення, лікування захворювань органів травної системи, печінки, анемії, опіків, виразок шлунка, нервово-психічних й епілептичних нападів, фармако-

Таблиця

Вміст амінокислот у траві та ліофільному екстракті *Inula helenium* (червень - липень 2011 р., с. Підstepне, Херсонська область), мг / 100 мг ( $\bar{x} \pm \Delta \bar{x}$ ),  $\mu = 6$

Назва амінокислоти	Трава		Ліофільний екстракт	
	зв'язані амінокислоти	вільні амінокислоти	зв'язані амінокислоти	вільні амінокислоти
аспарагінова кислота	0.33±0.03	0.02±0.001	0.22±0.02	0.04±0.003
треонін	0.37±0.04	0.09±0.007	1.02±0.10	0.03±0.005
серін	0.13±0.01	0.02±0.001	0.82±0.08	0.03±0.001
глутамінова кислота	0.23±0.02	0.02±0.001	—	—
пролін	0.06±0.01	0.01±0.001	—	—
цистин	0.12±0.01	0.05±0.010	3.68±0.35	0.40±0.020
гліцин	0.42±0.04	0.15±0.013	0.55±0.06	0.07±0.006
аланін	1.05±0.11	0.14±0.011	1.46±0.15	0.22±0.011
валін	0.19±0.02	0.09±0.010	0.56±0.06	0.07±0.005
метіонін	0.67±0.07	0.06±0.010	0.20±0.02	0.03±0.003
ізолейцин	0.38±0.04	0.37±0.032	0.45±0.04	0.42±0.011
лейцин	2.34±0.21	0.15±0.013	0.91±0.09	0.13±0.012
тирозин	0.95±0.08	0.06±0.001	0.45±0.05	0.05±0.005
фенілаланін	0.41±0.04	0.06±0.001	0.47±0.05	0.07±0.006
гістидин	0.47±0.05	0.04±0.001	0.23±0.02	0.09±0.008
лізин	1.21±0.11	0.19±0.017	1.36±0.14	0.13±0.012
аргінін	1.08±0.10	0.17±0.100	1.21±0.11	0.16±0.014
сумарний вміст амінокислот	10.54±1.00	1.69±0.150	13.59±1.32	2.00±0.180

логічної корекції порушень органів гепатобіліарної системи [7, 12].

Визначення складу та вмісту амінокислот у лікарській рослинній сировині та фітопрепаратах має великий науковий і практичний інтерес.

Метою даної роботи є вивчення вмісту амінокислот трави та ліофільного екстракту *Inula helenium* L. для одержання комплексних фітопрепаратів протизапальної та гепатозахисної дії.

#### Експериментальна частина

Рослинну сировину (облистяні верхівки пагонів із суцвіттями до 30 см завдовжки) заготовлено у різних регіонах України у 2011 році у період цвітіння (червень - липень).

Ліофільний екстракт одержано методом сублімаційного сушіння водного витягу (1:10) в установці КС-30 («Фрігера», Чехія). Водні витяги готували із трави (1:10). По 200 мл одержаного витягу поміщали у скляні флакони місткістю 500 мл та заморожували у спиртовій ванні при температурі  $-40^{\circ}\text{C}$  протягом 1 год, постійно обертаючи навколо осі. Після закінчення технологічного процесу заморожування флакони ретельно очищали від спирту та переносили до холодильника (із температурою  $-30^{\circ}\text{C}$ ) для "загартування" (протягом 12 год). До початку сублімаційної сушки робочі частини субліматора та касети ретельно обробляли етанолом (96 %). Касети охолоджували (при температурі  $-30^{\circ}\text{C}$ ) і заповнювали відкоркованими флаконами із замороженими витягами. У субліматорі доводили тиск до  $(60 \pm 10)$  Па при одночасному зниженні температури до  $(-25 - -50)^{\circ}\text{C}$ . Через 3 год температура витягу не має бути нижчою  $-25^{\circ}\text{C}$ . Потім поступово підвищували температуру підігріву касет до  $40^{\circ}\text{C}$ . Загальна тривалість процесу складала до 30 год. Флакони з одержаним ліофільним екстрактом відразу закривали гумовими пробками, закупорювали алюмінієвими ковпачками та заливали металеком.

Одержані субстанції являли собою пухкі аморфні маси світло-зеленого кольору із характерним смаком і запахом.

Вихід ліофільного екстракту з 1 л водного витягу трави *I. helenium* (1:10) становив  $(30.88 \pm 3.02)$  %, вміст вологи —  $(3.90 \pm 0.39)$  %.

Для підтвердження якісного та визначення кількісного складу біологічно активних зв'язаних у складі білка, а також вільних амінокислот використовували методику, запропоновану Штейном і Муром. Дослідження проводили на вискоэффективному рідинному хроматографі моделі ААА 881 (Чехія) з використанням стандартних зразків [14].

Для визначення зв'язаних у складі білка амінокислот близько 0,1 г (точну наважку) здрібненої сировини піддавали кислотному гідролізу 6 М розчином хлористоводневої кислоти на водяній бані при температурі  $50^{\circ}\text{C}$  протягом 24 год, сухий залишок розчиняли у цитратному буферному розчині (рН 2.2). Розчин вводили у колонки розміром 0.8 см  $\times$  60 см (№ 1) і 0.7 см  $\times$  60 см (№ 2), заповнені катіонітом марки Ostion LGAN. Як елюенти використовували цитратні буферні розчини (рН 3.25; 4.25; 5.28) під робочим тиском  $(14-16)$  кПа/см<sup>2</sup> (колонка № 1) і  $(4-8)$  кПа/см<sup>2</sup> (колонка № 2).

Вільні амінокислоти визначали без попереднього гідролізу білкових сполук.

#### Результати досліджень та їх обговорення

Результати досліджень наведено у Таблиці. Одержані дані вказують на вміст у траві *Inula helenium* та ліофільному екстракті з неї 17 амінокислот (вільних та у складі білка), 7 із яких (лейцин, ізолейцин, метіонін, лізин, треонін, фенілаланін, валін) є незамінними.

Результати досліджень свідчать про високу концентрацію зв'язаних у складі білка амінокислот (ізолейцину, лізину, аланіну, лейцину, аргініну) як у траві, так і у ліофільному екстракті. Вміст найбільш суттєвих компонентів у траві становив: лейцину -  $(2.34 \pm 0.21)$  %, лізину —  $(1.21 \pm 0.11)$  %, аргініну —  $(1.08 \pm 0.10)$  %, аланіну —  $(1.05 \pm 0.11)$  %, тирозину —  $(0.95 \pm 0.08)$  %. Вміст зв'язаних у складі білка амінокислот у ліофільному екстракті був суттєво більшим і становив: цистину -  $(3.68 \pm 0.35)$  %, аланіну —  $(1.46 \pm 0.15)$  %, лізину —  $(1.36 \pm 0.14)$  %, аргініну —  $(1.21 \pm 0.11)$  %, треоніну —  $(1.02 \pm 0.10)$  %.

Загальний вміст вільних амінокислот у траві і ліофільному екстракті був практично однаковим та становив  $(2.00 \pm 0.16)$  %. Невисокий рівень вмісту проліну в ЛРС узгоджується із даними, наведеними в [14].

Проведені дослідження свідчать про перспективність використання трави *Inula helenium* для одержання комплексних ліофільних фітопрепаратів протизапальної та гепатозахисної дії.

#### Висновки

1. Вивчено якісний склад та вміст зв'язаних у складі білка та вільних амінокислот у траві та ліофільному екстракті *Inula helenium* L.

2. Встановлено наявність 17 амінокислот, 7 із яких є незамінними.

3. Значний вміст амінокислот у траві та ліофільному екстракті досліджуваної ЛРС дозволяє рекомендувати *I. helenium* як перспективне джерело для одержання комплексних фітопрепаратів протизапальної та гепатозахисної дії.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Багаутдинова Р.И. Фруктосодержащие углеводы растительного семейства - локализация и состав / Р.И. Багаутдинова, Г.П. Федосеева, Т.Ф. Окоleshникова // Химия и компьютерное моделирование. Бултеровские сообщения. - 2001. - № 5. - С. 13-16.
2. Биологически активные вещества антиязвенного растительного средства «Вентрофит» / П.Б. Лубсандоржаева, Т.А. Ажунова, Л.Н. Шанталова [и др.] // Химия раст. сырья. - 2006. - № 1. - С. 59 - 64.
3. Володимирець В.І. Біохімія рослин: Інтеративний комплекс навчально-методичного забезпечення / В.В. Володимирець. - Рівно: НУВГП. - 2006. - 127 с.
4. Клочков С.Г. Изучение сесквитерпеновых лактонов растений рода *Inula* L. как основы для разработки новых антинеопластов с проапоптотическим действием / С.Г. Клочков, С.В. Афанасьева, И.С. Зефирова // Технология жировых систем. - 2008. - № 5-6. - С. 120-125.
5. Кобзар А.Я. Фармакогнозія в медицині: навч. посіб. / А.Я. Кобзар. - К. : Медицина, 2007. - 543 с.
6. Лікарські рослини: Енциклопедичний довід. / За ред. А.М. Гродзінського. - К.: Українська енциклопедія, 1992. - 543 с.
7. Машковский М.Д. Лекарственные средства. - 14-е изд., перераб. и доп. / М.Д. Машковский - М.: ООО "Издательство Новая волна", 2002. - Т. 1. - 540 с.
8. Методика количественного определения суммарного содержания полифруктанов в корневищах и корнях девясила высокого (*Inula helenium* L.) / Д.И. Оленников, Н.М. Талхаева, Г.В. Чехиров, Е.В. Петров // Химия раст. сырья. - 2008. - № 1. - С. 95-99.
9. Определитель высших растений Украины / Д. Н. Доброчаева, М.И. Котов, Ю.Н. Прокудин и др. / Под ред. Ю.Н. Прокудина. - К.: Наук. думка, 1987. - 548 с.
10. Палов М. Энциклопедия лекарственных растений / М. Палов: Пер. с нем., предисл. И.А. Губанова - М.: Мир, 1998. - 468 с.
11. Пронченко Г.Е. Лекарственные растительные средства / Под ред. А.П. Арзамасцева, И.А. Самылиной. - М.: ГЭОТАР – МЕД, 2002. - 288 с.
12. Филипцова Г.Г. Основы биохимии растений / Г.Г. Филипцова, И.И. Смолин. - Минск: БГУ. - 2004. - 136 с.
13. Цвелев Н.Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России. - СПб: Изд. во СПУВА, 2000. - 781 с.
14. Preparation of dried extract from *Inula helenium* L. roots and characterization of its chemical content / G.L. Ryzhova, S.A. Matasova, N.A. Mitina, D.O. Zhuganov, K.A. Dychko. - Chemistry of plant raw materials. - 1999. - Vol. 3. - № 2. - P. 119-123.

## Резюме

Еренко Е.К., Мазулин А.В., Буряк В.П., Мазулин Г.В.

**Аминокислотный состав травы и лиофильного экстракта *Inula helenium* L.**

В траве и лиофильном экстракте *Inula helenium* L. методом высокоэффективной жидкостной хроматографии установлено наличие 17 аминокислот, 7 из которых являются незаменимыми. Наибольшее содержание связанных в составе растительного белка и свободных аминокислот установлено в лиофильном экстракте травы растения: (13.59±1.32) % и (2.00±0.18) %, соответственно. Травя *Inula helenium* перспективна для получения водорастворимых фитопрепаратов противовоспалительного и гепатопротективного действия.

*Ключові слова:* *Inula helenium* L., лиофильный экстракт, аминокислоты, метод высокоэффективной жидкостной хроматографии.

## Summary

Yerenko D.C., Mazulin O.V., Buryak V.P., Mazulin G.V.

**Amino acid composition of herb and lyophilic extract of *Inula helenium* L.**

By HPLC in the herb and lyophilic extract of *Inula helenium* L. has been established the presence of up to 17 amino acids, 7 of which were essential. The largest content of plant protein and free amino acids were determined in *I. helenium* lyophilic extract (to 13.59 ± 1.32 per cent and 2.00 ± 0.18 per cent, respectively). *I. helenium* herb has been found to be promising for obtaining of soluble herbal drugs with anti-inflammatory and hepatoprotective effects.

*Key word:* *Inula helenium* L., lyophilic extract, amino acids, high performance liquid chromatography.

**Єренко Олена Костянтинівна.** Асистент (2011) кафедри фармакогнозії, фармацевтичної хімії та технології ліків ФПО Запорізького державного медичного університету.

**Мазулін Олександр Владиленич.** Д.фарм.н. (1994). Професор (2008). Зав. кафедри фармакогнозії, фармацевтичної хімії та технології ліків ФПО Запорізького державного медичного університету.

**Буряк Валерій Прокопович.** Д.фарм.н. (1990). Професор (1992). Професор кафедри токсикологічної та неорганічної хімії Запорізького державного медичного університету.

**Мазулін Георгій Владиленич.** К.фарм.н. (2004). Асистент кафедри фармакогнозії, фармакології та ботаніки Запорізького державного медичного університету.