

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ В КОРНЯХ И ТРАВЕ ЭХИНАЦЕИ БЛЕДНОЙ

В.С. Кисличенко<sup>1</sup>, Я.В. Дьяконова<sup>1</sup>, О.В. Болотова<sup>2</sup>, О.Н. Кошевой<sup>1</sup>

Национальный фармацевтический университет<sup>1</sup>, Харьков  
Филиал ООО "ОЗ«ГНЦЛС»<sup>2</sup>

**Резюме:** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии определено количественное содержание эхинакозида в корнях и траве эхинацеи бледной сорта "Красавица прерий". Содержание эхинакозида в корнях составило 0,46 %, в траве – 0,15 %.

**Ключевые слова:** эхинацея бледная, эхинакозид, высокоэффективная жидкостная хроматография.

## THE DETERMINATION OF ECHINACOSIDE QUANTITATIVE CONTENT IN ROOTS AND GRASS OF ECHINACEA PALLIDA

V.S. Kyslychenko<sup>1</sup>, Ya.V. Dyakonova<sup>1</sup>, O.V. Bolotova<sup>2</sup>, O.M. Koshovy<sup>1</sup>

National University<sup>1</sup> of Pharmacy, Kharkiv  
Branch "EP "GNCLS"<sup>2</sup>

**Summary:** the quantitative content of phenolic glycoside echinacoside was determined in roots and grass of Echinacea pallida in kina "Krasunya preriy" by the method of high-performance liquid chromatography. The content of echinacoside in roots is 0,46 %, in grass – 0,15 %.

**Key words:** echinacoside, echinacea pallida, high-performance liquid chromatography.

Рекомендована д-м біол. наук, проф. Л.С. Фірою

УДК 582.998.16:591.192

## АМІНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД АРНІКИ ГІРСЬКОЇ ТА АРНІКИ ЛИСТЯНОЇ

©С.М. Марчишин, О.Л. Демидяк

Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського

**Резюме:** вивчено амінокислотний склад трави арніки гірської та арніки листяної. Встановлено наявність 15 амінокислот, виявлення яких підсилює фармакологічну цінність досліджуваної лікарської рослинної сировини.

**Ключові слова:** амінокислоти, арніка гірська, арніка листяна.

**Вступ.** Амінокислоти виконують в організмі людини важливу пластинну та регуляторну функцію, служать попередниками різноманітних азотвмісних сполук [1, 2, 3, 4]. Препарати амінокислот широко використовують в медицині для лікування захворювань шлунково-кишкового тракту, печінки, при гіпоксіях та аритміях, для профілактики атеросклерозу, поліпшення серцевого кровообігу та заспокоєння збудженої центральної нервової системи [4, 6]. Лікарські рослини, що містять багато амінокислот, є перс-

пективними для створення нових лікарських препаратів.

Метою наших досліджень було вивчення амінокислотного складу трави арніки листяної та арніки гірської. Арніка листяна вирощена на колекційних ділянках ботанічного саду "Червона калина" Тернопільського державного медичного університету ім. І.Я. Горбачевського, трава арніки гірської зібрана в Українських Карпатах у районі м. Ворохта.

**Методи досліджень.** Для визначення амінокислот використовували водні і водно-

спиртові витяги трави арніки гірської і арніки листяної.

У пробірці змішували рівні об'єми (приблизно по 2 мл) досліджуваного витягу і 0,1 % свіжо-приготовленого розчину нінгідрину. Одержану суміш обережно нагрівали. При охолодженні спостерігали появу червоно-синього забарвлення, що свідчило про наявність у досліджуваному витягу амінокислот.

Дану групу сполук виявляли також методом хроматографії на папері, використовуючи систему розчинників: н-бутанол-оцтова кислота-вода (4:1:2). Хроматограми висушували, обробляли 0,2 % розчином нінгідрину в етанолі і нагрівали в сушильній шафі при температурі 80 °С протягом 10 хвилин. Поява плям червоно-фіолетового кольору свідчила про наявність амінокислот у траві арніки гірської і арніки листяної [4].

Визначення якісного і кількісного амінокислотного складу досліджуваної сировини проводили методом рідинної іонообмінної хроматографії на аналізаторі амінокислот марки ААА-339М фірми "Мікротехна-Прага". Експеримент проведено в Українській лабораторії якості і

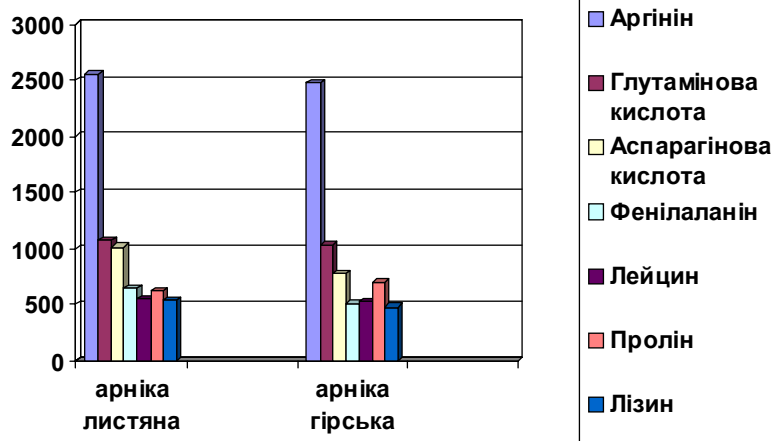
безпеки продукції АПК Національного аграрного університету.

**Результати й обговорення.** У результаті дослідження у траві арніки листяної та арніки гірської виявлено 15 амінокислот (аргінін, лізин, аланін, треолін, гліцин, валін, серин, пролін, ізолейцин, лейцин, гістидин, фенілаланін, глутамінова та аспарагінова кислота, тирозин), з яких 6 (лізин, треонін, валін, ізолейцин, лейцин, фенілаланін) належать до незамінних амінокислот, які потрапляють у організм людини разом із продуктами харчування, 9 (аргінін, аланін, гліцин, серин, пролін, гістидин, глутамінова та аспарагінова кислота, тирозин) – до замінних, які синтезуються в організмі людини у потрібній кількості з незамінних амінокислот або інших сполук (табл. 1) [1, 7].

У рослинах виявлено значний вміст аргініну (2551,80 мг на 100 г у траві арніки листяної; 2470,98 мг на 100 г у траві арніки гірської), який, згідно з джерелами літератури [2, 8], бере участь у біосинтезі білків, амінокислот, йому належить провідна роль у креатиновому синтезі, первинному накопиченні клітинної енергії (рис. 1). Аргінін є природним генератором оксиду азоту,

**Таблиця 1.** Амінокислотний склад трави арніки листяної та арніки гірської

Назва амінокислоти	Загальна формула	Арніка листяна мг на 100 г	Арніка гірська мг на 100 г
Аргінін	$C_6H_{14}O_2N_4$	2551,80	2470,98
Лізин	$C_6H_{14}O_2N_2$	538,66	478,08
Аланін	$C_3H_7O_2N$	335,28	283,94
Треонін	$C_4H_9O_3N$	385,14	347,55
Гліцин	$C_2H_5O_2N$	286,51	226,95
Валін	$C_5H_{11}O_2N$	407,06	346,01
Серин	$C_3H_7O_3N$	443,96	394,02
Пролін	$C_5H_9O_2N$	619,83	698,55
Ізолейцин	$C_6H_{13}O_2N$	387,39	411,40
Лейцин	$C_6H_{13}O_2N$	548,03	530,18
Гістидин	$C_6H_9O_2N_3$	405,49	385,62
Фенілаланін	$C_9H_9O_2N$	642,79	504,12
Глутамінова кислота	$C_5H_9O_4N$	1075,72	1028,17
Аспарагінова кислота	$C_4H_7O_4N$	1011,67	783,18
Тирозин	$C_9H_9O_3N$	487,72	435,35



**Рис. 1.** Вміст амінокислот у траві арніки листяної та арніки гірської.

який легко транспортує неорганічні гази, таким чином відновлюючи багато важливих життєвих функцій людського організму. Аргінін посилює артеріальне постачання крові до печінки, зменшує опір у системі порталльної вени при цирозі, поліпшує мікроциркуляцію [2, 8].

У траві арніки листяної та арніки гірської у значних кількостях містяться також глутамінова (1075,72 мг на 100 г; 1028,17 мг на 100 г) та аспарагінова (1011,67 мг на 100 г; 783,18 мг на 100 г) кислоти, фенілаланін (642,79 мг на 100 г; 504,12 мг на 100 г), пролін (619,83 мг на 100 г; 698 мг на 100 г), лейцин (548,03 мг на 100 г; 530,18 мг на 100 г) та лізин (538,66 мг на 100 г; 478,98 мг на 100 г).

Аспарагінова та глутамінова кислоти беруть участь у процесах зв'язування, транспорту і виведення з організму біологічно активних форм азоту. Їх участь у метаболічних процесах сприяє підтриманню азотистого балансу в живих організмах. Аспарагінова кислота також є попередником оротової кислоти та піримідинів, які проявляють імуностимулювальну дію [1].

Фенілаланін, лейцин, лізин – незамінні амінокислоти. Із фенілаланіну синтезується тирозин шляхом гідроксилювання. Відомі спадкові по-

рушення обміну фенілаланіну і тирозину. Відсутність фенілаланінгідроксилази в печінці призводить до розвитку фенілкетонурії [2].

Лейцин є джерелом енергії, сприяє відновленню кісток, шкіри, м'язів, тому його рекомендують у відновний період після травм і операцій. Лізин входить до складу практично будь-яких білків. Він необхідний для нормального формування кісток і росту дітей, сприяє засвоєнню кальцію й підтримці нормального обміну азоту в дорослих. Лізин бере участь у синтезі антитіл, гормонів, ферментів, формуванні колагену й відновленні тканин. Пролін допомагає у відновленні хрящових поверхонь суглобів, укріплює серцевий м'яз [5].

Таким чином, вивчення амінокислотного складу трави арніки листяної і арніки гірської підсилює фармакологічну цінність досліджуваних лікарських рослин. Результати дослідження будуть використані при вивченні фармакологічної активності водних екстрактів арніки листяної і арніки гірської.

**Висновки.** 1. Вперше вивчено амінокислотний склад трави арніки листяної та арніки гірської.

Встановлено наявність 15 амінокислот, з яких 6 відносяться до незамінних, 9 – до замінних.

## Література

1. Бронувицкая З.Г. Аминокислоты, их производные и регуляция метаболизма. – Ростов, 1983. – 112 с.
2. Гонський Я.І., Максимчук Т.П. Біохімія людини: Підручник. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2001. – 736 с.
3. Губський Ю.І. Біологічна хімія. – Київ-Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. – 505 с.
4. Западнюк В.И., Купраш Л.П., Заика М.У., Безверхая И.С. Аминокислоты в медицине. – К.: Здоров'я, 1982. – 200 с.
5. Лиходід В.С., Владімірова О.В., Дорошенко В.В. Оз-

- доровче харчування. – Запоріжжя: ЗНУ, 2006. – 273 с.
6. Машковский М.Д. Лекарственные средства. - 13-е изд., новое. – Х.: Торсинг, 1998. – Т. 2. – 592 с.
7. Органічна хімія: підручник для вищих фармацевтичних закладів освіти. У 3 кн. / В.П. Черних, Б.С. Зименковський, І.С. Гриценко // Кн. 3. Гетероциклічні та природні сполуки. – Х.: Основа, 1997. – 256 с.
8. Marales-Ruir M. et al. Increased nitric oxide synthase: expression in arterial vessel of cirrhotic rats with ascites // Hepatology. – 1996. – № 4(6). – P. 1481-1486.

## АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ АРНИКИ ГОРНОЙ И АРНИКИ ОЛИСТВЕННОЙ

**С.М. Марчишин, О.Л. Демидяк**

*Тернопольский государственный медицинский университет имени И.Я. Горбачевского*

**Резюме:** изучен аминокислотный состав травы арники горной и арники олиственной. Установлено наличие 15 аминокислот, выявление которых усиливает фармакологическую ценность исследуемого лекарственного растительного сырья.

**Ключевые слова:** аминокислоты, арника горная, арника олиственная.

**AMINO-ACID COMPOSITION OF ARNICA MONTANA AND ARNICA FOLIOSA****S.M. Marchyshyn, O.L. Demydyak***Ternopil State Medical University Named after I. Ya. Horbachevsky*

**Summary:** amino acid composition of *Arnica montana* and *Arnica foliosa* grass was studied. It was set the presence of 15 amino acids, the exposure of which strengthens the pharmacological value of explored medicinal plant sources.

**Key words:** amino acids, *Arnica montana*, *Arnica foliosa*.

*Рекомендована д-м фармац. наук, проф. С.М. Марчишин*

УДК 615.322:547.979.7/8:582.623.2

**ЛІПОФІЛЬНІ СПОЛУКИ POPULUS TREMULA L.****© В.М. Ковальов, Н.В. Бородіна, А.М. Рудник, В.В. Альхусейн***Національний фармацевтичний університет, Харків*

**Резюме:** в роботі представлені результати вивчення ліпідного складу кори *Populus tremula* L. Визначено кількісний вміст ліпофільних фракцій в рослинній сировині. Виявлено наявність хлорофілів, каротиноїдів, фенольних сполук за допомогою якісних реакцій і хроматографічних методів. Встановлено кількісний вміст хлорофілів, флавоноїдів і суми каротиноїдів в перерахунку на  $\beta$ -каротин в ліпофільних фракціях кори *Populus tremula* L. Визначено жирнокислотний склад кори осики.

**Ключові слова:** тополя тремтяча, фенольні сполуки, хлорофіли, каротиноїди, ліпіди.

**Вступ.** *Populus tremula* L. (тополя тремтяча або осика) дерево з родини вербових – Salicaceae, поширене на території України.

За літературними даними та власними фітохімічними дослідженнями рослин роду тополя, було встановлено, що вони мають різноманітний хімічний склад і містять різні класи природних сполук – фенольні сполуки (фенолоспирти, гідроксикоричні та гідроксибензойні кислоти, кумарини, флавоноїди, дубильні речовини), вуглеводи, амінокислоти, ліпофільні сполуки [2, 4, 11].

Ліпофільні фракції з кори тополі тремтячої містять жиророзчинні вітаміни, фенольні сполуки, жирні кислоти, хлорофіли, каротиноїди, стерини, які виявляють різні види біологічної активності [1, 6, 7, 10]. Тому для комплексного дослідження, а надалі для використання лікарської сировини, великий інтерес представляє дослідження ліпофільних екстрактів і розробці на їх основі лікарських препаратів.

Раніше нами був досліджений якісний склад та кількісний вміст основних груп біологічно активних речовин у бруньках, листі та корі тополі

тремтячої та тополі білої [2-5,9]. У даній статті наведена інформація про подальше вивчення хімічного складу ліпофільних екстрактів досліджуваної рослинної сировини.

**Методи дослідження.** Ліпофільні екстракти отримували з кори тополі тремтячої. Для цього використовували сировину, заготовлену на початку сокооруху в Харківській області у 2007 році. Для виділення суми ліпофільних речовин брали по 20,0 г подрібненої сировини та вичерпно екстрагували при однакових умовах хлороформом та петролейним ефіром в апараті Сокслета. Також була отримана ліпофільна фракція з кори осики в екстракторі з застосуванням хладону-12, тиск насиченої пари не перевищує 1 Мпа при температурі 20 °С. Отримані ліпофільні екстракти концентрували до повного видалення екстрагенту і використовували для подальшого дослідження.

Органолептичні та фізичні показники визначали за загальновідомими методиками [8].

Якісний склад ліпофільних фракцій вивчали методами тонкошарової хроматографії (ТШХ) в