

O.P.Strilets, L.S.Strelnikov. Elaboration of tablet form of hypotensive drug. Study of several physical, chemical and technological features of acting substances. Kharkiv, Ukraine.

Key words: hypertension, combined drugs, bisoprolol, lisinopril, indapamid, tablets.

Problem of creation of combined hypotensive drug with active substances of different pharmacologic groups is discussed. The medicinal form in

the manner of tablets is offered. Physical, chemical and technological features of bisoprolol, lisinopril and indapamid were studied. It is discovered that acting materials have low fluidity and different ability to the pressing. Thus, for composition and technologies of the tablets it is necessary to study and select the auxiliary materials with good structured-mechanical and technological characteristics.

Надійшла до редакції 16.02.2009 р.

© Український журнал клінічної та лабораторної медицини, 2009
УДК 615.451.16: 577.112.3: 577.118: 582.739

Амінокислотний та елементний склад густого екстракту із сої щетинистої

У.В.Карпюк, В.С.Кисличенко, В.В.Вельма, О.В.Бухаріна

Національний фармацевтичний університет, кафедра хімії природних сполук
Харків, Україна

Проведено якісне та кількісне визначення амінокислотного та елементного складу в густому екстракті із сої щетинистої. Амінокислоти вивчали за допомогою амінокислотного аналізатора. Для вивчення якісного складу і кількісного вмісту елементів було використано метод атомно-емісійної спектроскопії. У густому екстракті визначено наявність 18 амінокислот у вільній та зв'язаній формі, з яких 9 є незамінними. У результаті вивчення елементного складу густого екстракту визначено кількісний вміст 19 макро- та мікроелементів.

Ключові слова: трава сої, густий екстракт, амінокислоти, елементний склад.

ВСТУП

Розробка та створення препаратів, які мають анаболічну дію, добре засвоюються, мають багатий амінокислотний та елементний склад, є актуальною проблемою сьогодення. Це пов'язано з тим, що медицина давно звернула свою увагу на проблему дефіциту білка. Ця проблема, яка

має місце в багатьох країнах світу, виявляється у незасвоєнні тваринного білка у дітей, дорослих та людей, які потребують парентерального годування. Є можливість позбавитись дефіциту білка шляхом введення в раціон людини білка рослинного походження. Крім того, значна кількість захворювань пов'язана з недостатнім надходженням та вмістом в організмі людини певних макро- та мікроелементів. Треба ще звернути увагу не те, що рослини є найкращим джерелом мікро- і макроелементів та виявляють безсумнівний терапевтичний ефект при лікуванні людей та тварин. Мінеральні речовини знаходяться в рослинах у найбільш доступній та засвоюваній формі [2, 8, 9].

Такою рослиною, яка містить рідкісний амінокислотний та елементний склад, є соя щетиниста [1,3]. Завдяки багатому вмісту білка та амінокислоти метіоніну сою рекомендує радіаційна трофогієна. Ця наука має сучасну концепцію радіозахисного харчування, що базується на зміні формули харчування. Відомо, що підвищений вміст білка в раціоні сприяє виведенню цезію-137, а сірковмісні амінокислоти (метіонін) сприяють виведенню радіонуклідів з організму людини. Також відомо, що макро- та мікроелементи, особливо калій та кальцій, відіграють важливу роль у протирадіаційно-

му захисті організму [5]. Останні дослідження, проведені вченими з університету штату Пенсільванія, свідчать, що соя містить біологічно доступну форму заліза для жінок, які мають дефіцит заліза [7].

Раніше нами було досліджено елементний та амінокислотний склад трави сої щетинистої [1, 3]. Медична та фармацевтична галузі все більше уваги приділяють створенню рослинних лікарських препаратів з анаболічною дією. Тому, базуючись на отриманих даних, нами було розроблено технологію отримання густого екстракту із трави сої щетинистої, заготовленої в стадії цвітіння [4].

Метою даної роботи було вивчення амінокислотного та елементного складу густого екстракту із сої щетинистої.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Об'єктом дослідження був густий екстракт із трави сої щетинистої, зібраної у стадію цвітіння. Якісно склад вільних амінокислот вивчали за допомогою паперової хроматографії методом багатократного розвинення. Фільтрат водної витяжки густого екстракту сої щетинистої, отриманого після виділення полісахаридів, хроматографували в системі *n*-бутанол — оцтова кислота — вода (4:1:2) у присутності вірогід-

них зразків амінокислот. Для проявлення амінокислот використовували 0,1% спиртовий розчин нінгідрину. Хроматограму нагрівали в сушильній шафі при 96°C до появи плям амінокислот. При цьому амінокислоти забарвлювалися у фіолетовий або рожево-фіолетовий кольори [3].

Кількісний склад амінокислот вивчали за допомогою амінокислотного аналізатора T339M Mikrotechna-Praha. Для цього точну наважку екстракту (0,1 г) розчиняли у воді очищеній та поміщали в реакційний посуд об'ємом 50 мл, додавали рівну кількість концентрованої хлоридної кислоти, продували газоподібним азотом для видалення повітря, закривали герметично притертою пробкою та витримували в термостаті при температурі 120°C протягом 24 год. Потім пробу фільтрували, перенесли до фарфорової чашки, в якій розчин упарювали у струмі газоподібного азоту до видалення хлоридної кислоти та встановлення рН розчину в межах 1.6-2.0. Після цього пробу ще раз фільтрували крізь паперовий фільтр та розводили розчином натрію гідроксиду (рН 2.2). До амінокислотного аналізатора вводили 50 мкл проби.

Якісний аналіз проводили шляхом порівняння часу виходу відомих стандартних амінокислот з амінокислотами в пробі. Кількісне визначення амінокислот (С) у пробах обчис-

ТАБЛИЦЯ 1

Якісний склад та кількісний вміст амінокислот у екстракті з сої щетинистої

Амінокислота	Загальна формула	Молекулярна маса	Значення у системі БОВ	Екстракт з трави сої щетинистої	
				Зв'язані, нмоль/100 мг	Вільні, нмоль/100 мг
Аланін	C3H7O2N	89,09	0,2	0,6	3,7
Аргінін*	C6H14O2N4	174,21	0,04	4,8	1,4
Аспагарінова	C4H7O4N	133,10	0,15	2,5	12,5
Валін*	C5H11O2N	117,15	0,43	0,45	3,5
Гістидин*	C6H9O2N3	155,16	0,1	0,5	4,3
Гліцин	C2H5O2N	75,07	0,21	0,8	3,2
Глутамінова	C5H9O4N	147,13	0,17	0,5	4
Ізолейцин*	C6H13O2N	131,17	0,72	0,6	2,4
Лейцин*	C6H13O2N	131,17	0,63	0,5	2
Лізін*	C6H14O2N2	146,19	0,05	0,7	3,3
Метіонін*	C5H11O2NS	149,21	0,39	0,45	1,8
Пролін	C5H9O2N	115,13	0,24	0,45	6,5
Серін	C3H7O3N	105,09	0,14	0,75	4,25
Тірозін	C9H11O3N	181,19		0,7	1,5
Треонін*	C4H9O3N	119,12	0,18	0,3	2,5
Фенілаланін*	C9H11O2N	165,19	0,52	0,45	1,8
Цистин	C6H12O4N2S	240,29	-	сліди	сліди

Примітка: * — незамінні амінокислоти.

лювали за формулою: $A=(A_1 \cdot S)/S_1$, де A – концентрація амінокислот в пробі, нмоль/100 мг;

A_1 – концентрація амінокислот у стандарті, нмоль/100 мг;

S – площа піку амінокислоти в пробі, мм²;

S_1 – площа піку амінокислоти в стандарті, мм².

Аналіз амінокислот проводили в стандартних умовах, які, зазвичай, використовуються для розділення білкових гідролізатів. Кількість кожної амінокислоти визначали у нмоль/100 мг [3, 6].

Для вивчення якісного складу і кількісного вмісту елементів було використано метод атомно-емісійної спектроскопії. Експеримент проводили у відділі функціональних матеріалів та об'єктів оточуючого середовища Інституту монокристалів НАН України (м. Харків). Проби випарювали з кратерів графітових електродів у розряді дуги змінного струму силою 16 А при експозиції 60 с. Як джерело збудження спектрів було використано ІВС-28. Спектри реєстрували на фотоплівці за допомогою спектрографа ДФС-8 з дифракційною решіткою 600 штр/мм та трилінзовою системою освітлення щілини.

Калібрувальні графіки в інтервалі вимірюваних концентрацій елементів будували за допомогою стандартних проб розчинів солей металів (ІСОМ-23-27). Для розчинення міді та ванадію використовували азотну кислоту, а при аналізі інших елементів – реактиви кваліфікації х.ч. та двічі очищену воду. У пробах фотометрували лінії спектрів при довжині хвилі від 240 до 347 нм х у порівнянні з державними зразками суміші мінеральних елементів, що відповідають складу різнотрав'я, за допомогою мікрофотометра МФ-4. Відносне стандартне відхилення (для п'яти паралельних вимірів) не перевищувало 30% при визначенні чисельних величин концентрацій елементів [1].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Результати хроматографічного вивчення та кількісного аналізу амінокислот наведені в табл. 1. Нами було виявлено в густому екстракті не менше 13, з них ідентифіковані: лізин, гістидин, серін, пролін, аланін, метіонін, лейцин, фенілаланін.

Як видно з табл. 1, в екстракті сої щетинистої виявлено не менш 18 вільних та зв'язаних амінокислот, у тому числі 9 незамінних: треонін, валін, метіонін, ізолейцин, лейцин, фенілаланін, гістидин, лізин та аргінін. Встановлено, що до-

ТАБЛИЦЯ 2

Кількісний вміст макро- та мікроелементів в густому екстракті з сої щетинистої, мг/100 г

Густий екстракт сої щетинистої	Вміст елементу, мг/100 г
Fe	40
Si	1600
P	380
Mn	130
Al	10
Sr	5
Mg	980
Zn	5
Ni	1
Ca	2130
Mo	0,5
Cu	1
Na	750
K	7250
Co	<0,03
Pb	<0,03
Cd	<0,01
As	<0,01
Hg	<0,01

мінючими амінокислотами в густому екстракті сої щетинистої є вільні амінокислоти. Відомо, що одним з показників біологічної цінності сумішей амінокислот є вміст у них незамінних амінокислот, який повинен бути 45-50%.

У результаті вивчення елементного складу густого екстракту сої було досліджено 19 макро- та мікроелементів. Отримані дані (табл. 2) свідчать про значну кількість калію, кальцію, кремнію, магнію, натрію та фосфору в густому екстракті. Також було визначено, що вміст токсичних металів в екстракті складає менше 0,01-0,03 мг/100 г.

ВИСНОВКИ

Визначено якісний та кількісний амінокислотний вміст у густому екстракті із сої щетинистої. Встановлено, що в об'єкті, який досліджувався, міститься 18 амінокислот, з яких 9 є незамінними. Знайдена кількість незамінних амінокислот в траві сої щетинистої, заготовленої в стадії цвітіння, у відсотковому перерахунку на загальну кількість зв'язаних та вільних амінокислот становить 44%, що свідчить про високу біологічну цінність отриманого екстракту [6].

У результаті вивчення елементного складу густого екстракту визначено кількісний вміст 19 макро- та мікроелементів. Також було визначено, що вміст токсичних металів в екстра-

кті відповідає вимогам, зазначеним у монографії Державної Фармакопеї України для густих екстрактів. Отримані дані свідчать про багатий амінокислотний та елементний склад густого екстракту із трави сої, заготовленої в стадії цвітіння, та можуть бути використані для стандартизації отриманого екстракту та враховані при фармакологічному дослідженні.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гавриш У.В., Кисличенко В.С. Вивчення елементного складу трави, силосу та шроту сої щетинистої. // Актуальні питання фармацевтичної та медичної науки та практики. Збірник наукових статей. Вип. XV. Т 1. — Запоріжжя: Вид-во ЗДМУ, 2006. — С. 147-151.
2. Гуревич К.Г. Нарушение обмена микроэлементов // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. — 2002. — №2. — С. 7-14.
3. Кисличенко В.С., Карпюк У.В. Амінокислотний склад трави сої щетинистої // Фітотерапія. Часопис. — 2008. — №2. — С. 62-64.
4. Кисличенко В.С., Карпюк У.В., Гриценко В.И. Получение и стандартизация густого экстракта из сои щетинистой. // Фармация из века в век: Сборник научных трудов. Ч. II. Фармацевтические технологии. — С.-Пб.: Изд-во СПХФА, 2008. — С. 57-60.
5. Козярін І.П. Дієтопрофілактика в умовах радіоактивного забруднення довкілля // Фітотерапія в Україні. — 1999. — №3-4. — С. 49-52.
6. Фарманова Н.Т., Урманова Ф.Ф., Комилов Х.М. Исследование аминокислотного состава сбора мочегонного «Стимфлос» // Фармацевтический журнал. — 2005. — №1. — С. 13-15.
7. Murray-Kolb L.E., Welch R., Theil E.C., Beard J.L. Women with low iron stores absorb iron from soybeans // Am. J. Clin. Nutr. — 2003. — Vol. 77. — P.1 80-184.
8. Muraro M.A. Soy and other protein sources // Prdiatr. Allergy Immunol. — 2001. — Vol. 12. — P. 85-90.
9. Steichen J.I., Tsang R.C. Bone mineralisation and growth in term infant fed soy-based or cow milk-based formula. // J.Pediatr. — 1978. — Vol. 100. — P. 687-692.

У.В.Карпюк, В.С.Кисличенко, В.В.Вельма, Е.В.Бухарина. Аминокислотный и элементный состав густого экстракта из сои щетинистой. Харьков, Украина.

Ключевые слова: трава сои, густой экстракт, аминокислоты, элементный состав.

Проведено качественное и количественное определение аминокислотного и элементного состава густого экстракта из сои щетинистой. Аминокислоты изучали при помощи аминокислотного анализатора. Для изучения качественного и количественного содержания элементов использовали метод атомно-эмиссионной спектрофотометрии. В густом экстракте установлено наличие 18 аминокислот в свободном и связанном виде, из которых 9 являются незаменимыми. В результате изучения элементного состава густого экстракта определен количественный состав 19 макро- и микроэлементов.

U. V.Karpiuk, V.S.Kislichenko, V.V.Velma, E.V.Buharina. Aminoacid and mineral composition of glycine hispida's thick extract. Kharkiv, Ukraine.

Key words: soybean grass, thick extract, amino acids, mineral composition

The qualitative and quantitative determination of amino acids and mineral composition in Glycine hispida's thick extract has been carried out. Aminoacids have been studied by aminoacid analyzer. Atomic emission spectroscopy has been used for the elements determination. The presence of 18 aminoacids has been established in free and allied forms in the thick extract. 9 of them belong to essential. The quantitative content of 19 micro- and macroelements has been determined.

Надійшла до редакції 07.02.2009 р.