

Рекомендована д. фармац. наук, проф. С. М. Марчишин

УДК 577.118 : 582.683.2

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ СИРОВИНИ ТИФОНУ РІЗНИХ ПЕРІОДІВ ВЕГЕТАЦІЇ

© **І. Г. Зінченко, В. С. Кисличенко**

Національний фармацевтичний університет, Харків

Резюме: робота присвячена вивченню макро- та мікроелементного складу різних видів сировини тифону першого та другого року вегетації. В результаті проведених досліджень в усіх частинах рослини було ідентифіковано 18 елементів та встановлено їх кількісний вміст.

Ключові слова: макроелементи, мікроелементи, тифон, родина капустяні.

Вступ. Люди отримують величезну кількість біологічно активних речовин з продуктами харчування, таких, як вітаміни, жири, органічні кислоти, макро- та мікроелементи (МЕ) тощо, без яких нормальне функціонування організму неможливе.

Рослини родини капустяних є гарним джерелом різноманітних сполук включно глюкозинолати (а також продукти їх розпаду), фенольні та інші антиоксиданти як вітаміни (С, К₁ тощо), а також життєво необхідні МЕ (Са, Mg, Na, K, Fe, Zn та ін.) [1]. Мінерали – це елементи, які залишаються у вигляді попелу після спалювання рослини. Організм людини складається на 65 % з кисню, 18 % вуглецю, 10 % водню та 3 % азоту, що становить 96 % маси тіла, а решту становлять саме мінеральні речовини. Більшість елементів в організмі людини зв'язані з органічними сполуками, наприклад, з гемоглобіном, фосфопротеїнами тощо. Наявність ряду мінеральних речовин у чітко визначених кількостях є обов'язковою умовою збереження здоров'я людини [2, 4].

МЕ присутні в усіх тканинах організму людини. Вони відіграють низку важливих функцій в організмі людини, а саме можуть виступати як електроліти, коензими, будівельний матеріал для кісток та зубів тощо. М'які тканини організму містять у значних пропорціях калій, тоді як у кістках містяться переважно кальцій та фосфор. Ферум і купрум необхідні для формування гемоглобіну, йод – для утворення тироксину, цинк – для карбоангідраз тощо. МЕ регулюють склад рідин в організмі, пропускну здатність клітинних мембран, водний баланс, осмотичний тиск, кислотну рівновагу [1, 3, 4].

Тифон (*Brassica campestris f. biennis DC. x B. rapa L.*) – представник родини капустяних, що є гібридом китайської капусти та турнепсу. Тифон є озимою рослиною, що дає високий врожай зеленої

маси, яка містить багато білка та цукрів. З метою отримання екстракту та створення нових кормових та дієтичних добавок ми проводимо його комплексне вивчення.

Враховуючи важливість макро- та мікроелементів для нормального функціонування організму людей і тварин, а також факт, що рослини накопичують значну кількість мінеральних речовин, метою нашої роботи було встановлення якісного складу та кількісного вмісту МЕ в сировині тифону.

Методи дослідження. Для вивчення елементного складу сировини використано атомно-емісійний спектрографічний метод, що ґрунтується на випаровуванні попелу рослин у дуговому розряді, фотографічній реєстрації розкладеного в спектр випромінювання та вимірювання інтенсивності спектральних ліній окремих елементів [5].

Для проведення дослідження брали зразки сировини тифону – листя та коренів першого року вегетації і трави, листя, суцвіття, коренів тифону другого року вегетації та ґрунту, на якому він вирощувався. Рослину сировину заготовляли в 2009 та 2010 році у Харківській області.

Проби випарювали з кратерів графітових електродів у розряді дуги перемінного струму (джерело збудження спектрів типу ІВС-28) силою 16 А при експозиції 60 с. Спектри реєстрували на фотоплівці за допомогою спектрографа ДФС-8 з дифракційною решіткою 600 штр/мм та тринізовою системою освітлення щілини.

Градувальні графіки в інтервалі вимірюваних концентрацій елементів будували за допомогою стандартних проб розчинів солей металів (ICOPM-23-27). Фотометрували лінії спектрів при довжині хвилі від 240 до 347 нм у пробах порівняно з державними зразками суміші мінеральних елементів, що відповідають складу різнотрав'я, за допомогою мікрофотометра

МФ-1. Відносне стандартне відхилення (для п'яти паралельних вимірів) не перевищувало 30 % при визначенні чисельних величин концентрацій елементів.

Результати й обговорення. Результати вивчення елементного складу сировини тифону наведено у таблиці (табл. 1). Як видно з таблиці 1, в різних частинах рослини та в зразку ґрунту було ідентифіковано 18 елементів, 3 з яких присутні в слідових кількостях.

Порівняно з іншими зразками, вміст майже всіх МЕ переважав у листі тифону першого року вегетації. Проте саме в цьому зразку міститься найбільша кількість таких важких металів, як плумбум, стронцій та алюміній. Це можна пояснити тим, що в листі тифону міститься значна кількість пектинових речовин, які здатні зв'язувати катіони важких металів, що знаходяться у повітрі. Це слід враховувати при вигодовуванні свійських тварин та створення кормових добавок. В цілому рос-

Таблиця 1. Результати визначення вмісту елементів у сировині тифону

Зразок	Вміст елемента, мг/кг														
	Fe	Si	P	Al	Mn	Mg	Pb	Ni	Mo	Ca	Cu	Zn	Na	K	Sr
Листя тифону*	130	1300	315	185	9,2	555	0,18	0,18	<0,02	2960	4,6	3,7	1100	5550	14,8
Корені тифону*	1,4	230	365	1,4	3,6	430	<0,03	0,28	<0,02	1140	0,7	2,8	715	4570	1,4
Трава тифону**	18	480	205	96	6	370	<0,03	0,12	0,06	960	0,48	6	1440	3600	3,6
Корені тифону**	92	735	165	92	4,6	295	<0,03	0,46	0,09	735	0,46	4,6	1105	2945	4,6
Листя тифону**	14,9	1175	255	15	7,5	460	<0,03	0,07	0,15	2385	0,74	7,4	89	4320	7,4
Суцвіття тифону**	15,3	815	175	51	2,6	315	0,05	0,2	0,15	815	0,51	5,1	61	3060	0,51
Ґрунт**	$2,8 \cdot 10^4$	$3,2 \cdot 10^5$	2500	$6,5 \cdot 10^4$	1300	$1 \cdot 10^4$	27	60	8	$1,6 \cdot 10^4$	40	70	$1,5 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^4$	100

Co<0,03; Cd<0,01; As<0,01; Hg<0,01

Примітка. * – сировина першого року вегетації; ** – сировина другого року вегетації.

лина накопичує у великих кількостях такі важливі елементи, як силіцій, магній, кальцій, натрій та калій, що також необхідно брати до уваги при створенні дієтичних добавок – спеціальних харчових продуктів та лікарських засобів.

Висновки. 1. Вперше вивчено елементний склад сировини тифону 1 та 2 років вегетації.

2. У результаті роботи встановлено наявність

18 макро- та мікроелементів, 3 з яких знаходяться в рослині у слідових кількостях.

3. Отримані експериментальні дані будуть використані для розробки параметрів стандартизації для рослинної сировини – листя тифону, а також для прогнозування і планування фармакологічних досліджень отриманих екстрактів з досліджуваної рослини.

Література

1. Chemical and biological characterisation of nutraceutical compounds of broccoli / D. A. Moreno, M. Carvajal, C. L'opez-Berenguer [et al.] // Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis. – 2006. – № 41. – P. 1508–1522.
2. Струк О. А. Вивчення елементного складу гадючника шестипелюсткового / О. А. Струк, А. О. Клименко, А. Р. Грицик // Фармацевтичний часопис. – 2009. – № 2. – С. 29–32.

3. Макро-, мікроелементний та амінокислотний склад бурої водорості *Padina pavonica* / Х. М. Канаан, О. В. Криворучко, С. Авада [та ін.] // Вісник фармації. – 2009. – № 2. – С. 20–23.
4. Vidya C. A textbook of nutrition / C. Vidya, D. B. Rao. – New Dehli: DPH, 2010. – 438 p.
5. Тернинко І. І. Дослідження елементного складу представників родини Аріасеае / І. І. Тернинко // Фітотерапія. Часопис. – 2009. – № 2. – С. 59–63.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА СЫРЬЯ ТИФОНА РАЗЛИЧНЫХ ПЕРИОДОВ ВЕГЕТАЦИИ

И. Г. Зинченко, В. С. Кисличенко

Национальный фармацевтический университет, Харьков

Резюме: работа посвящена изучению макро- и микроэлементного состава различных видов сырья тифона первого и второго года вегетации. В результате проведенных исследований во всех частях растения было идентифицировано 18 элементов и установлено их количественное содержание.

Ключевые слова: макроэлементы, микроэлементы, тифон, семейство капустные.

THE ELEMENT CONTENT INVESTIGATION OF TYFON RAW MATERIAL OF DIFFERENT VEGETATION PERIODS

I. H. Zinchenko, V. S. Kyslychenko

National University of Pharmacy, Kharkiv

Summary: the work is devoted to the study of macro- and microelement content of different types of tyfon plant material of the first and the second vegetation years. As a result of the investigation 18 elements were identified and their quantitative content was established in all the parts of the plant.

Key words: macroelements, microelements, tyfon, cabbage family.