

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

УДК 615.32:615.326:615.451.16

## МІНЕРАЛЬНИЙ СКЛАД РОСЛИННОГО ЗАСОБУ ПІД УМОВНОЮ НАЗВОЮ «КАСДЕНТ»

© Л. І. Шульга, О. Ф. Пімінов

Інститут підвищення кваліфікації спеціалістів фармації, Харків

**Резюме:** досліджено елементний склад рослинного засобу «Касдент» та лікарської рослинної сировини (кореневищ аїру, кореневищ та коренів родовика, коренів солодки), з якої одержано складну настоянку. Визначено наявність 19 макро- та мікроелементів та встановлено їх кількісний вміст. У настойці відзначено превалювання вмісту калію, магнію, кальцію.

**Ключові слова:** лікарська рослинна сировина, фітозасіб, мінеральні елементи.

**Вступ.** Рослинні об'єкти здавна є невичерпним джерелом одержання фітопрепаратів багатогранної дії завдяки ряду біологічно активних сполук, у тому числі й макро- та мікроелементів, які необхідні для процесів життєдіяльності як у фізіологічних умовах, так і в разі виникнення патології [2, 6, 8, 9, 11, 13, 15]. Порушення мінеральної рівноваги в організмі супроводжує ряд стоматологічних захворювань, серед яких хвороби пародонта (гінгівіт, пародонтит), твердих тканин зуба (карієс) тощо [1, 5]. Дослідження взаємозв'язків захворювань пародонта зі станом мінерального балансу ротової порожнини дозволяє визначити додаткові фактори розвитку означених патологій та вчасно провести профілактичні заходи [7, 12].

На цей час є незаперечні докази ролі слини в мінералізації зубної емалі, а саме постачанні неорганічних сполук – іонів кальцію, фосфатів і фтору. Багатьма дослідженнями доведено, що ремінералізуючий потенціал ротової рідини у ряді випадків виявляється недостатнім для попередження розвитку патологічного процесу в зубах, що є передумовою для створення штучних джерел поповнення твердих тканин макро- та мікроелементами. Так, для місцевої ремінералізуючої терапії початкового карієсу застосовують засоби, які сприяють відновленню ступеня мінералізації емалі, доповнюючи у кристалах емалі іони та підвищуючи її стійкість до дії карієсогенних чинників. Патогенетично обґрунтованим є призначення з цією метою препаратів кальцію і фтору. А для місцевого лікування початкового карієсу широко застосовують, окрім препаратів кальцію, препарати фосфору, які, у разі поєднання з останніми, підвищують ремінералізуючий вплив [10, 12]. Обмін кальцію тісно пов'язаний з обміном фосфатів, які депонуються в кісткових структурах. Утворені фосфорно-кальцієві сполуки забезпе-

чують мінералізацію зубів. Оптимальним для мінералізації є співвідношення в слині  $Ca^{2+}/P$ , що дорівнює 1,67 при підсиленні процесу мінералізації наступними елементами –  $Mg^{2+}$ ,  $Mn^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$ . Доведено високу клінічну ефективність різних зубних паст, еліксирів та інших гігієнічних засобів, що містять у своєму складі різні сполуки фтору, кальцію та інших мінеральних речовин і володіють протикарієсною дією [3, 14]. В останні роки поряд з відомими препаратами (глюконат кальцію, гліцерофосфат кальцію) для профілактики карієсу зубів застосовують біологічно активні добавки на основі ячної шкаралупи, яка також входить до складу лікувально-профілактичних зубних паст [4].

Отже, корекція порушень мікроелементної рівноваги, що супроводжує захворювання пародонта, може бути здійснена порівняно незначними концентраціями елементів стоматологічних препаратів.

Мета роботи – дослідження мінерального складу настоянки під умовною назвою «Касдент» та вихідної лікарської рослинної сировини (ЛРС) – кореневищ аїру, кореневищ та коренів родовика, коренів солодки, з якої її одержано, для з'ясування ймовірних механізмів дії розробленого фітозасобу.

**Методи дослідження.** Для проведення вивчення ЛРС-об'єкти дослідження (кореневища аїру, кореневища та корені родовика, корені солодки) було придбано через аптечну мережу, а настоянку «Касдент» виготовлено екстемпорально.

Визначення якісного складу і кількісного вмісту хімічних елементів досліджуваних об'єктів проводили в ДНУ НТК «Інститут монокристалів» НАН України, використовуючи прилад КАС-120 за атомно-абсорбційним спектроскопічним методом, що базується на випаровуванні золи

об'єктів у дуговому розряді, фотографічній реєстрації розкладеного у спектр випромінювання та вимірюванні інтенсивності спектральних ліній елементів.

Проби аналізованих об'єктів піддавали обережному обвуглюванню в муфельній печі при температурі не більше 500 °С з попередньою їх обробкою розведеною кислотою сірчаною. Далі проводили випарювання проб із кратерів графітових електродів у розряді дуги змінного струму силою 16А при експозиції 60 с (джерело збудження спектрів типу ІВС-28).

Одержання та реєстрацію спектрів на фотоплівці здійснювали за допомогою спектрографа ДФС-8 з дифракційними ґратами 600 штр/мм та тринізною системою освітлення щілини. Вимірювання інтенсивності ліній у спектрах аналізованих проб і ґрадуированих зразків виконували на мікрофотометрі МФ-1. При фотографуванні спектрів дотримувалися певних умов: фаза підпалювання – 60 °С; частота підпалю-

вальних імпульсів – 100 розрядів за одну секунду; аналітичний проміжок – 2 мм, ширина щілини спектрографа – 0,015 мм. Спектри знімали в ділянці довжини хвилі 230–347 нм.

За допомогою стандартних проб розчинів солей металів (ІСОМ-23-27) в інтервалі вимірюваних концентрацій будували ґрадуировальні ґрафіки, за якими стосовно кожного елемента визначали його вміст у золі.

**Результати й обговорення.** Результати вивчення якісного складу та кількісного вмісту макро- та мікроелементів рослинного засобу «Касдент», а також вихідної сировини, з якої його одержано, а саме, кореневищ аїру, кореневищ та коренів родовика, коренів солодки представлено у таблиці 1.

Аналізуючи отримані дані, відмічаємо, що ЛРС, яку використовували для створення екстракційного препарату, містить достатньо широкий спектр хімічних елементів. Проведеним дослідженням встановлено наявність 19 речовин.

**Таблиця 1.** Мінеральний склад фітозасобу «Касдент» та вихідної лікарської рослинної сировини

Хімічний елемент	Об'єкти дослідження			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
<i>Макроелементи (вміст мг/100 г)</i>				
Ca	310	990	940	80
Mg	235	280	355	220
P	135	105	50	40
Na	235	60	355	50
K	2340	185	355	1470
<i>Мікроелементи (вміст мг/100 г)</i>				
Fe	31	12	47	0,2
Al	40	6	120	<0,03
Si	210	330	460	0,05
Cu	0,19	0,16	0,18	0,20
Zn	4	6	6	<0,01
Mn	4	0,9	0,6	1,0
Mo	0,19	0,12	0,18	<0,02
Sr	4	12	6	<0,03
Ni	<0,03	0,12	0,06	0,12
Pb	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Co	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Cd	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
As	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Hg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

**Примітки.** № 1 – кореневища аїру; № 2 – кореневища та корені родовика; № 3 – корені солодки; № 4 – настояка «Касдент».

Досліджувані зразки ЛРС характеризуються індивідуальними особливостями акумулювання окремих елементів. Так, за даними експерименту, видно, що у кореневищах аїру у найбільшій кількості накопичуються калій (2340 мг/100 г),

кальцій (310 мг/100 г), магній (235 мг/100 г), натрій (235 мг/100 г) та кремній (210 мг/100 г); у кореневищах та коренях родовика – кальцій (990 мг/100 г), кремній (330 мг/100 г) та магній (280 мг/100 г), а у коренях солодки виявлено

найбільший вміст кальцію (940 мг/100 г), кремнію (460 мг/100 г), натрію, калію та магнію (по 355 мг/100 г).

Серед мікроелементів всіх об'єктів ЛРС у коренях солодки переважають кремній, алюміній та залізо, вміст якого за значеннями знижується у ряді: корені солодки > кореневища айру > кореневища та корені родовика.

Встановлені максимальні значення деяких елементів серед всіх досліджуваних об'єктів. Калію міститься найбільше у кореневищах айру (2340 мг/100 г). Кореневища та корені родовика відрізняються максимальним вмістом кальцію – 990 мг/100 г, а кремній та магній у більшій кількості накопичують корені солодки – 460 мг/100 г і 355 мг/100 г відповідно.

Такі ультрамікроелементи, як плумбум, кобальт, кадмій, арсен, гідраргірум у всіх досліджуваних зразках наявні у незначних кількостях.

Стосовно вмісту хімічних елементів фітозасобу «Касдент» проведеним вивченням встановлено превалювання вмісту калію (1470 мг/100 г), магнію (220 мг/100 г), кальцію (80 мг/100 г). Але зафіксовано вірогідно нижчий вміст кальцію у слині пацієнтів з хронічним генералізованим пародон-

титом порівняно із концентрацією даного макроелемента у ротовій рідині здорової людини.

Мікроелементи та ультрамікроелементи визначені у рослинному засобі у дуже незначних кількостях, так елемента алюмінію <0,03 мг/100 г, а вміст заліза не перевищує 0,2 мг/100 г.

**Висновки.** 1. Проведено вивчення якісного складу та кількісного вмісту вихідної рослинної сировини фітозасобу «Касдент» за допомогою методу атомно-абсорбційної спектроскопії. У всіх досліджуваних об'єктах встановлено наявність 19 хімічних елементів, серед яких дуже незначні кількості важких металів.

2. Визначено максимальні значення елементів у рослинній сировині: калію найбільше у кореневищах айру, кальцію – у кореневищах та коренях родовика, а магнію та кремнію – у коренях солодки.

3. Враховуючи значення виявлених мікроелементів, настоянка «Касдент» є об'єктом для більш поглибленого вивчення фармакологічних властивостей з метою обґрунтування її придатності для корекції мінерального обміну в твердих тканинах зубів поряд із здоланням запальних процесів пародонта.

## Література

1. Антоненко М. Ю. Нові можливості підвищення ефективності гігієнічних заходів у комплексній профілактиці стоматологічних захворювань у осіб молодого віку / М. Ю. Антоненко, Л. Ф. Сідельнікова, М. О. Дуднікова // Новини стоматології. – 2011. – № 3. – С. 53-56.
2. Биоэлементология: основные понятия и термины: терминологический словарь / [А. В. Скальный, И. А. Рудаков, С. В. Нотова и др.]. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005. – 50 с.
3. Булгакова А. И. Особенности микроэлементного гомеостаза и иммунного статуса полости рта у больных генерализованным пародонтитом / А. И. Булгакова, А. Ш. Галикеева // Пародонтология. – 2011. – № 3. – С. 6-9.
4. Влияние зубной пасты Sensodyne F на содержание макро- и микроэлементов в ротовой жидкости больных генерализованным пародонтитом с синдромом цервикальной гиперестезии / Г. Ф. Белоклицкая, В. А. Пахомова, О. О. Протрунkevич, О. В. Копчак // Современная стоматология. – 2003. – № 2. – С. 53-57.
5. Гаджула Н. Г. Вивчення біодоступності лікарських препаратів на основі мінеральних компонентів для профілактики карієсу зубів / Н. Г. Гаджула // Новини стоматології. – 2011. – № 2. – С. 32-35.
6. Коритнюк Р. С. Деякі питання застосування лікарських рослин у якості місцевої протизапальної терапії при стоматологічних захворюваннях / Р. С. Коритнюк, О. Я. Коритнюк, С. А. Гладишева // Запорожский медицинский журнал. – 2011. – Т. 13, № 6. – С. 106-109.
7. Некоторые показатели минерального обмена у больных генерализованным пародонтитом первой степени / А. В. Борисенко, А. С. Магомедов, И. Н. Фе-

дянович [и др.] // Современная стоматология. – 2002. – № 4. – С. 25-27.

8. Ребров В. Г. Витамины, макро- и микроэлементы / В. Г. Ребров, О. А. Громова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 960 с.

9. Сметаніна К. І. Рослинні ліки. Проблеми розробки лікарських засобів рослинного походження / К. І. Сметаніна // Фармацевтичний часопис. – 2011. – № 2. – С. 95-98.

10. Терапевтична стоматологія: підручник у 4 томах (Т. 2.) / [М. Ф. Данилевський, А. В. Борисенко, А. М. Політун та ін.]. – К.: Здоров'я, 2004. – 400 с.

11. Ціхоцька О. О. Вплив магнієвмісних лікарських засобів на процеси пероксидації у тварин в експерименті / О. О. Ціхоцька, Р. С. Коритнюк, О. С. Покотило // Медична хімія. – 2008. – Т. 10, № 1. – С. 115-117.

12. Ярова С. П. Порушення ремінералізації твердих тканин зуба та способи їх усунення (огляд літератури) / С. П. Ярова, О. С. Гензицька // Вісник стоматології. – 2009. – № 3. – С. 118-121.

13. Efficacy of subgingival irrigation using herbal extracts on gingival inflammation / A. Pistorius, B. Willershausen, E. M. Steinmeier, M. Kreisler // J. Periodontol. – 2003. – Vol. 74. – P. 616-622.

14. Thompson A. Model for assessment of carious lesion remineralization, and remineralization by a novel toothpaste / A. Thompson, L. P. Grant, J. M. Tanzer // J. Clin. Dent. – 1999. – Vol. 10. – P. 34-39.

15. Williamson E. M. Synergy and other interactions in phytomedicines / E. M. Williamson // Phytomedicine. – 2001. – Vol. 8. – P. 401-409.

## МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ РАСТИТЕЛЬНОГО СРЕДСТВА ПОД УСЛОВНЫМ НАЗВАНИЕМ «КАСДЕНТ»

Л. И. Шульга, А. Ф. Пиминов

*Институт повышения квалификации специалистов фармации, Харьков*

**Резюме:** изучен элементный состав растительного средства «Касдент» и лекарственного растительного сырья (корневищ аира, корневищ и корней кровохлебки, корней солодки) из которого получена сложная настойка. Определено наличие 19 макро- и микроэлементов и установлено их количественное содержание. В настойке отмечено превалирование содержания калия, магния, кальция.

**Ключевые слова:** лекарственное растительное сырье, фитосредство, минеральные элементы.

## MINERAL CONTENT OF HERBAL REMEDY WITH THE CONDITIONAL NAME “CASDENT”

L. I. Shulha, O. F. Piminov

*Institute of Pharmacy Professionals Qualification Improvement, Kharkiv*

**Summary:** the elemental content of herbal remedy “Casdent” and medicinal plant raw materials (sedge rootstocks, rootstocks and roots of burnet, licorice roots), that make up the complex tincture, were investigated. The presence of 19 macro- and microelements was identified, their quantitative content was determined. Prevalent content of potassium, calcium, magnesium was observed.

**Key words:** medicinal plant raw material, herbal remedy, mineral elements.