

## МІНЕРАЛЬНИЙ СКЛАД НАДЗЕМНИХ ОРГАНІВ ЖУРАВЛИНИ ВЕЛИКОПЛОДОЇ

- О. М. Кошовий, д. фарм. н., проф., зав. каф. фармакогн.  
М. А. Комісаренко, канд. фарм. н., асист. каф. фармакогн.  
А. М. Ковальова, д. фарм. н., проф. каф. фармакогн.  
Т. В. Ільїна, д. фарм. н., проф. каф. фармакогн.  
І. К. Власова, студ. фармац. фак.

- Національний фармацевтичний університет, м. Харків

**Актуальність.** Журавлина великоплода відноситься до вічнозелених рослин родини вересові (*Ericaceae*). Усі види дико зростають у помірній зоні Північної півкулі. Поширені у лісовому поясі, лісотундрі та тундрі Європи, Азії, Північної Америки. В Україні зростає 2 види: журавлина звичайна, або болотяна (*Oxycoccus palustris*) та журавлина дрібноплода (*Oxycoccus microcarpus*), які поширені на мохових болотах, у мокрих соснових та сосново-березових лісах, здебільшого на Поліссі. Окрім того, в Україні активно впроваджена у культуру журавлина великоплода (*Oxycoccus macrocarpus*), яку здавна вирощують у промислових масштабах в Північній Америці. Дослідні насадження різних сортів журавлини великоплодої створено на вироблених торфовищах біля с. Вербівка Рівненської області та с. Секунь Волинської області. Розмножується журавлина насінням і живцями. При виборі місця для посадки журавлини необхідно врахувати її біологічні особливості. Оскільки ця рослина світлолюбна, для рясного цвітіння і плодоношення потрібно достатня освітленість. Для нормального росту потрібно дотримувати необхідної міри зволоження. Водночас журавлина не витримує тривалого затоплення в період вегетації. У природних умовах журавлина росте на відносно бідних поживними речовинами ґрунтах, тому і в культурі їй потрібно менше добрив, ніж іншим видам рослин. Журавлина потребує найбільше фосфорних добрив і менше – азотних і калійних. Для нормального розвитку рослин журавлини потрібні кислі (рН 4-5) ґрунти, що містять достатню кількість органічних речовин. [14, 15, 11].

Журавлина є однією з головних комерційних культур в Америці. Ягоди журавлини широко використовуються в кондитерській промисловості [2]. Більшість журавлини переробляється на такі продукти як сік, морс, сироп, соус, варення і сухі підсолоджені ягоди, а решта продається у свіжому вигляді. Сік журавлини має бактерицидну дію проти стафілококів, стрептококів, кишкової палички і протей, тому застосовується при лікуванні гнійних поранень та опіків. Плоди журавлини стимулюють виділення шлункового соку, то-

му їх часто використовують для лікування гастритів з пониженою кислотністю і при запаленні підшлункової залози. Листя журавлини, яке містить арбутин, флавоноїди, урсолову та олеанолову кислоти, заварюють для полоскання горла при застудах.

На українському фармацевтичному ринку представлені такі лікарські засоби: «Уромакс», «Нефрокеа», «Уроксин», «Уронорм», «Урінал» та ін., які використовуються при захворюваннях сечовивідних шляхів. Але всі перелічені препарати та функціональні добавки виготовлені лише на основі БАР плодів журавлини, хоча листя журавлини також містять цінні БАР і є перспективною сировиною для подальшого вивчення. [2, 3, 10, 11].

В організмі людини обмінні процеси на клітинному і субклітинному рівнях забезпечуються функціонуванням близько 2000 ферментів, кожен з яких каталізує відповідну хімічну реакцію. У свою чергу, каталітична активність ферментів забезпечується коферментами небілкового походження – органічними сполуками або неорганічними елементами (іонами металів – макро- і мікроелементами) [4]. Окрім того, потрібно пам'ятати, що крім багатьох позитивних факторів є і негативні – накопичення важких металів та інших токсичних елементів у рослинній сировині [5, 17]. Зважаючи на питання комплексності фармакологічної дії, екологічного забруднення середовища та розробки методик стандартизації сировини, доцільно було б дослідити елементний склад надземних органів журавлини великоплодої.

**Метою роботи** було вивчення якісного складу та кількісного вмісту макро- та мікроелементів у надземних органах журавлини та екстрактах на їх основі.

### Матеріали та методи досліджень

Об'єктами дослідження були листя, стебла і плоди журавлини великоплодої, зібрані у вересні 2019 року в Київській області, Обухівський район, 50°07'00.0"N 30°37'00.0"E, а також екстракти з листя та стебел.

Стебла та листя були висушені за всіма правилами відповідно до хімічного складу журавлини [6, 18]. Плоди

Макро- і мікроелементи у сировині журавлини великоплодої

Зразок №	Вмістелементу, мг/100 г														
	Fe	Si	P	Al	Mn	Mg	Pb	Ni	Mo	Ca	Cu	Zn	Na	K	Sr
1	3,9	50	110	7,3	9,3	195	<0,03	0,039	0,039	345	0,2	2,9	200	1300	0,34
2	5,2	87	150	7,8	5,2	305	<0,03	0,087	0,043	520	1,2	4,3	430	2350	0,37
3	15,7	155	80	13,5	9,0	180	<0,03	<0,03	0,036	360	0,18	5,8	70	1170	0,67
4	5,4	80	54	10,8	5,1	95	<0,03	<0,03	<0,03	190	0,24	2,7	60	730	0,67
5	10,4	125	93,8	10,6	2,6	187,5	<0,03	<0,03	<0,03	417	0,4	3,7	81,3	1666	0,6

Co<0.03; Cd<0.01; As<0.01; Hg<0.01.

Примітка. Зразок № 1 – екстракт листя журавлини, № 2 – екстракт стебел журавлини, зразок № 3 – листя журавлини, № 4 – стебла журавлини, № 5 – плоди журавлини (у перерахунку на суху сировину).

були використані заморожені. Екстракти з листя та стебел рослини були одержані 50 % спиртом етиловим у співвідношенні 1:10, настоювались протягом 2 діб, відфільтровані та висушені до сухих екстрактів.

Елементний склад сировини визначали на атомно-емісійному спектрофотометрі ДФС-8 на базі Інституту монокристалів НАН України. Наважки подрібненої сировини обробляли сульфатною кислотою і обережно обвуглювали в муфельній печі (t° не більш 500 °С) протягом 1 год. Проби випарювали з кратерів графітових електродів. Дотримували наступні умови фотографування спектрів: сила струму дуги перемінного струму – 16 А, фаза підпалу – 60°, частота імпульсів, що підпалюють – 100 розрядів у секунду; аналітичний проміжок – 2 мм; ширина щілини спектрографа – 0,015 мм; експозиція 60 с, як джерело збудження спектрів використовували ІВС-28. Реєстрували спектри на фотопластинках за допомогою спектрографа ДФС-8 з трилінзовою системою освітлення щілини та дифракційним штахетом 600 штр/мм. Вимірювання інтенсивності ліній у спектрах аналізованих проб проводили за допомогою мікрофотометра МФ-4 при довжині хвилі від 240 до 347 нм у порівнянні і стандартними зразками елементів – градувальних зразків. Фотопластинки виявляли, сушили, потім фотометрували наступні лінії (нм) у спектрах проб і державних зразках суміші мінеральних елементів, а також фон біля них. Для кожного елемента за результатами фотометрування розраховували різниці почорніння лінії і фону для спектрів проб і державними зразками суміші мінеральних елементів. Потім будували градувальний графік у координатах: середнє значення різниці почорніння лінії і фону – логарифм вмісту елемента в державному зразку суміші мінеральних елементів. За цим графіком знаходили вміст елемента в золі (а), виражений у процентах. Вміст елемента в рослинному матеріалі знаходили за формулою:

$$x = \frac{a \cdot m}{M}, \text{ де}$$

m – маса золи, г;

M – наважка сировини, в г, взята для аналізу;

a – вміст елемента в золі, знайдений за графіком, %.

Використана методика призначена для визначення

мікродомішок. Інтервал обумовленого вмісту (мас. % до золи) становив: Mn – від 2·10<sup>-4</sup> до 1, Cu – від 1·10<sup>-4</sup> до 5·10<sup>-2</sup>, Ni, Ge, Pb, Ga, Ag, Sn – від 5·10<sup>-4</sup> до 1·10<sup>-2</sup>, Cd – від 5·10<sup>-3</sup> до 1·10<sup>-2</sup>, V, Mo, Co, Cr – від 2 10<sup>-4</sup> до 1·10<sup>-2</sup>, Ti – 5·10<sup>-4</sup> до 1, Sr – від 1·10<sup>-2</sup> до 1, Zn – від 1·10<sup>-2</sup> до 2. Калібрувальні графіки в інтервалі вимірюваних концентрацій елементів будували за допомогою стандартних проб розчинів солей металів (ICORM-23-27). Відносне стандартне відхилення (для п'яти паралельних вимірів) не перевищувало 3 % при визначенні чисельних величин концентрацій елементів [1, 15, 17, 19].

**Результати дослідження та їх обговорення**

В результаті проведених досліджень у досліджуваній сировині було виявлено 6 макро- (K, Na, Ca, P, Mg, Si) і 9 мікроелементів (Fe, Mn, Al, Sr, Zn, Ni, Mo, Cu) та встановлено їх кількісний вміст (табл.).

У всіх зразках відсутні або знаходяться за межами можливостей визначення методом емісійної спектрометрії кобальт (<0.03), кадмій (<0.01), арсен (<0.01), ртуть (<0.01) і плумбум (<0.03), що вказує на екологічну чистоту місця зростання та безпечність сировини. Ці дані будуть використані при розробці проекту МКЯ на сировину.

Найбільший вміст феруму, алюмінію, кремнію та цинку спостерігається у листі журавлини. При цьому Si у значній кількості переходить і до екстрактів, що вказує на те, що він знаходиться у складі кремнійорганічних сполук. Це є дуже важливо та цікаво у фармакологічному сенсі, оскільки ці сполуки потенційно можуть справляти літолітичну дію. Аналогічно цинк теж у значній кількості екстрагується із сировини, тому потенційно може потенціювати протизапальну дію. Цинк потрібний для синтезу білків, у т.ч. колагену і формування кісток, бере участь у процесах поділу і диференціювання клітин, формуванні Т-клітинного імунітету, функціонуванні десятків ферментів, інсуліну підшлункової залози та ін.

Так, натрій та купрум у більшій кількості накопичується у стеблах та плодах цієї рослини. Стронцій у надземній частині накопичується досить рівномірно, при цьому він майже зовсім не переходить до екстрактів, що дуже важливо при враховуванні токсичної дії цього елемента. При цьому вміст стронцію в усіх об'єктах дослідження не пе-

ревищує ПДК. Магній більшою мірою сконцентрований у плодах та листі рослини. Щодо марганцю та кальцію, то ці елементи накопичуються у листі. Магній стимулює утворення білків, регулює зберігання і вивільнення АТФ, знижує збудження в нервових клітинах; відомий як протистресовий біоелемент, здатний створювати позитивний психологічний настрій [4].

Натрій та калій більше накопичуються у плодах та листі рослини, при чому ці елементи концентруються при одержанні екстрактів. Калій бере участь у підтримці електричної активності мозку, функціонуванні нервової тканини, скороченні скелетних і серцевого м'язів; регулює активність таких найважливіших ферментів, як К<sup>+</sup>-АТФ-аза, ацетилкіназа, піруватфосфокіназа [4]. Кількість стронцію, нікелю та молібдену відповідає санітарним нормам за вмістом у всіх об'єктах дослідження [8].

## Литература

1. Бородіна Н. В. Мінеральний склад деяких видів родини Salicaceae / Н. В. Бородіна, В. М. Ковальов // Зб. наук. праць співроб. НМАПО ім. П. Л. Шупика. – 2018. – Вип. 29. – С. 180-185.

N V. Borodina & V. M. Kovalov Mineralnyi sklad deiakykh vydiv rodyny Salicaceae. [Mineral composition of some species of the family Salicaceae]. Zb. nauk. prats. spivrob. NMAPO im. P.L. Shupyka. Kyiv, 2018. – Vol. – 29. – P. 180-185 (Ukr).

2. Дейниченко Л. Г. Ягоди журавлини як перспективна сировина для виробництва продуктів спеціального призначення / Л. Г. Дейниченко // Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини: матер. VII Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 30-31 травня, 2016 р. – Кривий Ріг: ДонНУЕТ, ФОП Чернявський Д.О., 2016. – С. 58-59.

Deynychenko L. H. Yahody zhuravlyny yak perspektyvna syrovyna dlya vyrobnytstva produktiv spetsialnoho pryznachennya. [Cranberry berries as a promising raw material for the production of special products] // Nutritional supplements. Nutrition of a Healthy and Sick Man: Proceedings of the VII Intl. Research Practice Internet conf., May 30-31. – Kryvyi Rih: DonNUET, FOP Chernyavskyi DO, 2016. – P. 58-59 (Ukr).

3. К.Б. Колонтарев. Применение препаратов клюквы у больных с рецидивирующей мочевой инфекцией. / К.Б. Колонтарев // Эффект. фармакотер. Урол. и Нейрол., 2013. – № 3. – Vol. 26. – С. 42-46.

K.B. Kolontarev (2013). Primeneniye preparatov klyukvy u bol'nykh s retsidiviruyushchey mochevoy infektsiyey. [Use of cranberry preparations in patients with recurrent urinary infection]. Effektivnaya farmakoterapiya. Urol. and Nefrol., N3. – Vol. – 26. – P. 42-46 (Ru).

4. Погорелов М. В. Макро- та мікроелементи (обмін, патологія та методи визначення): монографія / М. В. Погорелов, В. І. Бумейстер, Г. Ф. Ткач [та ін.] Суми: Вид-во СумДУ, 2010. – 147с.

Pohoryelov M. V. Makro- ta mikroelementy (obmin, patolohiya ta metody vyznachennya): monohrafiya / M. V. Pohoryelov, V. I. Bumeyster, H. F. Tkachtain. Sumy: Vyd-vo SumDU, 2010. –147 с. (Ukr).

5. Довгопола К.А. Вплив важких металів на імунотропні властивості *Hypericum perforatum L.*, *Taraxacum officinale W.*, *Cichorium intybus L.* / К.А. Довгопола, К. Г. Гаркава // Наук. час. Нац. пед. універ. ім. М.П. Драгоманова. Серія № 20. Біологія: Зб. наук. праць. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2012. – № 4. – С. 165-171.

Dovhopola K. A., Harkava K. H. (2012). Vplyv vazhkykh metaliv na imunotropni vlastyivosti *hypericum perforatum L.*, *taraxacum officinale W.*, *cichorium intybus L.* [The impact of heavy metals on properties *Immuno tropichy pericum perforatum L.*, *taraxacum officinale W.*, *cichorium intybus L.*]. Naukovyy chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu im. M.P. Drahomanova. Seriya № 20. Biolohiya: Zb. nauk. prats. K.: NPU im. M.P. Drahomanova, 2012. – Vol. 4. – P. 165-171 (Ukr).

6. Ковальов В. М. Фармакогнозія з основами біохімії рослин:

Таким чином, дослідження розширюють відомості щодо хімічного складу сировини журавлини великоплодої та дають потенціал розвитку нових лікарських засобів та дієтичних добавок.

## Висновки

У результаті проведених досліджень виявлено 6 макро- і 9 мікроелементів у листі, стеблах та плодах журавлини великоплодої, та екстрактах на їх основі. Одержані дані будуть використані при розробці інструкції по заготівлі ЛРС журавлини великоплодої та проектів методик контролю якості.

Фінансування. Наукове дослідження фінансувалося Міністерством охорони здоров'я України коштом державного бюджету.

підруч. для студ. вищ. фармац. навч. та фармац. ф-тів вищих мед. навч. закл. III–IV рівнів акред. / В. М. Ковальов, І. О. Павлій, Т. І. Ісакова. – Харків: Вид-во НФаУ: МТК-книга, 2004. – 704 с. – ISBN 966-96114-9-0.

Kovalev V. M., Pavliy I. O., Isakova T. I. Farmakohnoziya z osnovamy biokhimiyyi roslin [Pharmacognosy with the basics of plant biochemistry]. pidruch. dlya stud. vyshch. farmats. navch. zakl. ta farmats. f-tiv vyshchyykh med. navch. zakl. III–IV rivniv akred. Xarkiv: Vyd-vo NFaU: MTK-knyha, 2004. – P. 704. ISBN 966-96114-9-0 (Ukr).

7. Мислова Т. М. Ведення сільськогосподарського виробництва у приватному секторі в умовах посиленого антропогенного впливу на навколишнє середовище. – Житомир. – 2011. – С. 48. ISBN 978-617-581-052-1.

Myslova T. M. Vedennya silskohospodarskoho vyrobnytstva u pryvatnomu sektori v umovakh posylenoho antropohennoho vplyvu na navkolishnyye seredovyshche [Main tenance of agricultural production in the private sector in the context of increased anthropogenic impact on the environment]. Zhytomyr, 2011. – P. 48. ISBN 978-617-581-052-1 (Ukr).

8. Скаковський Е. Д. ЯМР анализ сока и экстрактов семян клюквы / Е. Д. Скаковский, Л. Ю. Тычинская [и др.] // Труды БГТУ. Сер. 2, Химич. технол., биотехн., геоэкол. – Минск: БГТУ, 2018. – № 2 (211). – С. 176-182.

Skakovskii E. D., Tychinskaya L. Yu., Latshevich D. N., Shish S. N., Lamotkin S. A. YAMR analiz soka i ekstraktov semyan klyukvy [NMR analysis of cranberry juice and seeds extracts] // Trudy BGTU. Ser. 2, Khimicheskkiye tekhnol., biotekhnol., geoekol. – Minsk: BGTU, 2018. – № 2 (211). – P. 176-182. (Ru).

9. Стаття «Журавлина творить дива» // Журнал «ORGANIC UA» 02' 2000 <http://organic.ua/uk/events/ukevents/83-zhuravlyna-tvoryt-dyva>.

Statyya «Zhuravlyna tvoryt dyva» // Zhurnal «ORGANIC UA» 02' 2000 (Ukr).

10. Природні рослинні ресурси Полісся: сучасний стан і перспективи / В. Березкіна, В. Меньшова, В. Базнюк, В. Поліщук. – Київ: Київський універ., 2011. – 75 с. ISSN 1728-2284.

Berezkina V., Menshova V., Bahnyuk V., Polishchuk V. Pryrodni roslynni resursy Polissya: suchasnyy stan i perspektyvy [Natural plant resources of Polissya: current state and prospects]. Kyiv: Kyivskyy universytet, 2011. – 75 p. ISSN 1728-2284 (Ukr).

11. Коновальчук В.К. Вивчення сортів журавлини великоплодної, лохини високорослої і брусниці та зони їх вирощування в Україні / В. К. Коновальчук // Зб. наук.-техн. праць. – Львів: УкрДЛТУ. – 2002. – 12 (4). – С. 229-233.

Konovanchuk V. K. Vyvchennya sortiv zhuravlyny velykoplidnoyi, lokhyny vysokorosloyi i brusnytsi ta zonyu ikh vyroshchuvannya v Ukraini [Studying varieties of large-fruited cranberries, blueberries tall and cranberries and

their growing zones in Ukraine] / V. K. Konovalchuk // Zbirnyk naukovykh tekhnichnykh prats. – Lviv: UkrDLTU, 2002. – N12 (4). – P. 229-233 (Ukr).

12. Кошовий О. М. Амінокислотний та мінеральний склад екстрактів із листя евкаліпту / О. М. Кошовий, А. М. Комісаренко // Фармаком. – 2004. – № 4. – С. 57-61.

Koshovyy O.M., Komisarenko A.M. (2004). Aminokyslotnyy ta mineralnyy sklad ekstraktiv iz lystya evkaliptu [Amino acid and mineral composition of extracts from eucalyptus leaves]. *Farmakom*, 2004. – N 4. – P. 57-61 (Ukr).

13. Кошовий О. М. Мікроелементний, амінокислотний та полісахаридний склад листя евкаліпта / Кошовий О. М., Комісаренко А. М., Ковальова А. М., Мудрик І. М. // Фітотерапія. Часопис. – 2005. – № 3. – С. 59 -62.

Koshovyy O. M., Komisarenko A. M., Kovaleva A. M., Mudryk I. M. Mikroelementnyy, aminokyslotnyy ta polisakharydnyy sklad lystya evkalipta [The microelement, amino acid and polysaccharide composition of eucalyptus leaves] // *Fitoter. Chas.*, 2005. – N 3. – P. 59-62 (Ukr).

14. Черкасов А.Ф. Клюква на садових участках. Кострома: РИО. – 2001. – 72 с.

Cherkasov A.F. (2001). *Klyukva na sadovykh uchastkakh [Cranberries in garden plots]*. Kostroma, 2001. – RIO. – 72 p. (Ru).

15. Черкасов А. Ф., Буткус В. Ф., Горбунов А. Б. Клюква. М.: Лесная промышленность, – 1981. – 214 с.

Cherkasov A. F., Butkus V. F., Gorbunov A. B. *Cranberry*. M. Forest industry, – 1981. – 214 p.

16. Koshovyy O. M. Phytochemical study of the dry extract from bilberry leaves. / Koshovyy O. M., Zagayko A. L., Kolychev [et al] // *Azerb. Pharmac. and Pharmacother. J.* – 2016. – Vol. 16 (1). – P. 18-23.

17. Osmachko, A. Study of macro- and microelements composition of *Veronica longifolia* L. herb and *Veronica teucrium* L. herb and rhizomes, and extracts obtained from the species. / Osmachko, A. P., Kovaleva, A. M., Il'ina, T. V. [et al] // *Azerb. Pharmac. and Pharmacother. J.*, 2017. – Vol. 17 (1), 24-28.

18. O.Koshovyy Standardization parameters of modified extracts from *Leonurus cardiaca* herb. Scientific / Koshovyy O., Romanenko Ye., Ilyina T. [et al] // *Journal «Sci. Rise: Pharmac. Sci.»*, 2019. – № 1 (17). – P. 17-23.

19. O. Koshovyy The study of the microelement composition of extracts from eucalyptus leaves // *Asian J. of Sci. and Educat. Res.*, "Seoul Nation. Univer. Press", 2016. – № 1(19). – P. 832-836. (ISSN 1992-1456).

Надійшла до редакції 25.02.2020

УДК 615.322.

DOI:10.33617/2522-9680-2020-1-46

О. М. Кошовий, М. А. Комісаренко, А. М. Ковальова,  
Т. В. Ільїна, І. К. Власова

## МІНЕРАЛЬНИЙ СКЛАД НАДЗЕМНИХ ОРГАНІВ ЖУРАВЛИНИ ВЕЛИКОПЛОДОЇ

**Ключові слова:** журавлина великоплода, листя, стебло, плоди, мінеральний склад.

Вивчення мінерального складу сировини є однією із важливих ланок у зв'язку із зміною екології та забруднення ґрунту та для подальшого вивчення і стандартизації ЛРС журавлини.

**Метою роботи** було вивчення якісного складу та кількісного вмісту макро- та мікроелементів у надземних органах журавлини та екстрактах на їх основі.

Елементний склад вивчали за допомогою атомно-емісійного спектрографічного методу з фотографічною реєстрацією. У досліджуваній сировині журавлини великоплодої (листя, стебла та плоди, екстракт стебел та екстракт листя) визначили 6 макро- та 9 мікроелементів, встановлено їх кількісний вміст. Результати вивчення мінерального складу сировини журавлини будуть використані для планування фармакологічних досліджень та розробки МКЯ на сировину та лікарські засоби.

О. Н. Кошевой, Н. А. Комиссаренко, А. М. Ковалева,  
Т. В. Ильина, И. К. Власова

## МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ НАДЗЕМНЫХ ОРГАНОВ КЛУКВЫ КРУПНОПЛОДНОЙ

**Ключевые слова:** клюква крупноплодная, лист, стебель, плоды, минеральные элементы.

Определение минерального состава сырья является одним из важных звеньев изучения в связи с изменением экологии и загрязнением почвы, также для дальнейшего изучения, стандартизации ЛРС клюквы.

**Целью работы** было определение качественного состава и количественного содержания микро- и макроэлементов в надземных органах клюквы и экстрактах на её основе.

Элементный состав изучали с помощью атомно-эмиссионного спектрографического метода с фотографической регистрацией. В исследуемом сырье клюквы крупноплодной (листьях, стеблях и плодах, экстракте стеблей и экстракте листьев) определено 6 макро- и 9 микроэлементов и установлено их количественное содержание. Результаты изучения минерального состава сырья клюквы будут использованы для планирования фармакологических исследований и разработки МКЯ на сырье и лекарственные средства.

О. М. Кoshovyy, М. А. Komisarenko, А. М. Kovaleva,  
Т. В. Ilina, И. К. Vlasova

## MINERAL COMPOSITION OF AERIAL PARTS OF CRANBERRY

**Keywords:** cranberry large-fruited, leaf, stem, fruits, mineral composition.

The study of the mineral composition of raw materials is one of the important links in connection with the change of ecology and soil contamination and for the further study and standardization of cranberry raw materials.

**The aim** of the research was to study the qualitative composition and quantitative content of macro and microelements in the aerial organs of cranberry and extracts based on them.

The elemental composition was studied by atomic emission spectrographic method. In the investigated raw material of cranberry (leaves, stems and fruits, stem extract and leaves extract) 6 macro- and 9 microelements were identified and their quantitative content was determined. Results of studies of the mineral composition of cranberry raw materials will be used to plan pharmacological research and development of methods of standardization for the raw materials and medicines.

