

А.М. Рудник, В.М. Ковальов, Н.В. Бородіна, Н.В. Сидора

ВИВЧЕННЯ МІКРОЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ *Populus Simonii* CARR.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Ключові слова: тополя китайська, мікро- та макроелементи

Методом атомно-емісійної спектрофотометрії вперше визначено якісний склад та кількісний вміст елементів у бруньках, листі та корі тополі китайської (*Populus Simonii* Carr.). Виявлено 5 макро- і 10 мікроелементів. Виявлено специфічні особливості їх накопичення у сировині.

Використання мінералів і металів у лікувальних цілях відомо ще з часів стародавніх цивілізацій Китаю, Індії, Месопотамії [6]. Завдяки численним працям багатьох вчених по вивченню ролі мінеральних речовин у життєдіяльності організму людини, використання макро- і мікроелементів у медичній практиці у терапевтичних та профілактичних цілях не викликає ніякого сумніву. На сьогоднішній час, аптечний асортимент препаратів, що містять у своєму складі мікро- та макроелементи надзвичайно широкий, проте у більшості випадків, при використанні комплексних препаратів, постає проблема біодоступності елементів, правильності вибору дози та сумісності в одній лікарській формі вітамінів, мікро- та макроелементів.

В рослинних організмах виявлено більш як 70 хімічних елементів і більшість з життєво необхідних елементів надходить до організму людини саме з їжею. Як відомо, найкращим природним джерелом макро- та мікроелементів є лікарські рослини, оскільки у рослинах вони містяться у вигляді легкозасвоюваних комплексів з органічними речовинами і в оптимальних для організму концентраціях. При потраплянні в організм вони більш природно вступають в обмін речовин [5].

Крім того, вивчення елементного складу лікарської рослинної сировини є актуальним у зв'язку з техногенним забрудненням навколишнього середовища [4].

Рід Тополі (*Populus* L.) належить до родини вербових (*Salicaceae*) і розділений ботаніками на 5 секцій. Секція бальзамічних тополь – Тасаманаса налічує близько 10 видів, які походять із Східної Азії і Північної Америки і на території України давно і широко культивуються. Тополя китайська (*Populus Simonii* Carr.) – дерево заввишки 16-20м, з прямим циліндричним стовбуром та каскадом пониклих тонких молодих гілок, віднесена до секції бальзамічних тополь (*Tacamahaca*) [7].

Раніше авторами повідомлялося про вивчення елементного складу кори, листя та бруньок деяких рослин з роду Тополя, а саме тополі тремтячої, т. білої, т. чорної, т. канадської та т. пірамідальної [1,2,3].

Мета роботи – вивчення якісного складу та кількісного вмісту мікро- та макроелементів у бруньках, листі та корі тополі китайської.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Об'єктами дослідження стали бруньки, листя та кора тополі китайської. Сировину заготовляли у Харківській області у 2007 р. Листові бруньки і кору збирали на початку сококоруху, листя у травні. Для досліджень використовували середню пробу сировини.

Для вивчення елементного складу бруньок, листя та

кори тополі китайської використовували метод атомно-емісійної спектрографії із фотографічною реєстрацією.

Наважки сировини, попередньо оброблені кислотою сульфатною, обвуглювали при нагріванні у муфельній печі (температура не більш 500°C). Випарювання зразків проводили із кратерів графітових електродів у розряді дуги змінного струму (джерело збудження спектрів типу ИВС - 28) при силі струму 16А і експозиції 60с. Для одержання спектрів та їхньої реєстрації на фотопластинках використовували спектрограф ДЕС - 8 із дифракційними ґратами 600 штр/мм. Вимірювання інтенсивності емісійних ліній у спектрах аналізованих і градувальних зразків (ГЗ) проводили за допомогою мікрофотометра МФ - 1.

Фотографування спектрів проводили в таких умовах: сила струму дуги змінного струму – 16А, фаза підпалювання – 60°C, частота підпалювальних імпульсів – 100 розрядів за секунду; аналітичний проміжок – 2 мм; ширина щілини спектрографа – 0,015 мм; експозиція – 60с. Спектри фотографували в області довжин хвиль (230-330) нм.

Фотопластинки проявляли, сушили, потім фотометрували емісійні лінії (нм) у спектрах випробуваних зразків і ГЗ, а також фон біля них.

Для кожного елемента за результатами фотометрування розраховували різниці почорніння емісійної лінії та фону ($S = S_{\text{пл}} - S_{\text{ф}}$) для спектрів випробуваних зразків ($S_{\text{пр}}$) і ГЗ ($S_{\text{ГЗ}}$). Потім будували градувальні графік у координатах: середнє значення різниці почорніння емісійної лінії та фону ($S_{\text{ГЗ}}$) – логарифм вмісту елемента (C) в ГЗ ($\lg C$) де C виражено у відсотках. За цим графіком знаходили вміст елемента в золі (а), у відсотках.

Вміст елемента у рослинному матеріалі, у відсотках, обчислювали за формулою:

$$X = \frac{a \cdot m}{M}$$

де:

m – маса золи, г;

M – маса сировини, взята для аналізу, г;

а – вміст елемента в золі, %.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Результати досліджень елементного складу бруньок, листя та кори тополі китайської наведені у таблиці 1.

Як видно з таблиці 1, у досліджуваних об'єктах виявлено 15 елементів, із яких 5 віднесені до макроелементів, 10 – мікроелементи. Згідно зменшення їх вмісту в зразках сировини можна встановити наступний ряд елементів:

у бруньках – Ca < Mg = Si < K < P < Na < Fe < Al < Zn < Mn < Sr < Cu = Ni < Pb < Mo;

у листі – K < Ca < Si < Mg < P < Na < Zn < Fe = Al < Mn < Sr < Cu < Ni < Mo < Pb;

у корі – K < Ca < Mg < Si < P < Na < Zn < Fe = Al < Mn < Sr < Cu < Ni < Mo < Pb.

Результати аналізу мінерального складу бруньок, листя та кори тополі китайської

№	Елемент	Вміст елемента, мг/100г		
		Бруньки тополі китайської	Листя тополі китайської	Кора тополі китайської
1.	Fe	10	14	7
2.	Si	150	290	190
3.	Al	6	14	7
4.	Mn	3	9	6
5.	Mg	150	270	210
6.	Pb	0,1	0,04	0,07
7.	Mo	0,04	0,05	0,04
8.	P	70	140	140
9.	K	110	2160	1070
10.	Ni	0,3	0,2	0,08
11.	Ca	300	630	600
12.	Cu	0,3	0,7	0,4
13.	Zn	4	15	8
14.	Na	60	110	110
15.	Sr	0,4	3	1

- в усіх зразках: Co<0.03мг/100г; Cd<0.001мг/100г; As<0.001мг/100г; Hg<0.001мг/100г.

Слід зазначити, що найбільший (у 1,5-2 рази) кількісний вміст практично усіх елементів відмічається у листі тополі китайської (за виключенням Pb та Ni, найбільший вміст яких відмічається у бруньках, що можна пояснити їх сильною клейкістю). Аналіз даних показав, що у корі і у листі у рівній, достатньо високій кількості містяться P, Ca, та Na. Привертає увагу також істотний вміст у корі та листі K, Mg, P та Zn.

Дослідження елементного складу бруньок, листя та кори *Populus Simonii* Carr показало, що ці види лікарської рослинної сировини можуть бути використані для профілактики і лікування захворювань людини.

ВИСНОВКИ

Вперше вивчено якісний склад та кількісний вміст мікро- та макроелементів у бруньках, листі та корі тополі китайської. Визначено вміст 15 елементів та виявлені специфічні особливості їх накопичення у сировині.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бородіна Н.В. Фармакогностичне дослідження рослин роду тополя: Автореф. дис. канд. фарм. наук: 22.06.07. АМН України. - К.-2007.-20с.
2. Бородіна Н.В., Ковальов С.В. Амінокислотний та мікроелементний склад *Populus tremula* L. // Фармаком. - 2003. - №4. - С. 32-36.
3. Бородіна Н.В., Ковальов В.М., Ковальов С.В., Рудник, А.М. // Фармаком.-2006. - № 1/2.- С.110-119.
4. Гришко В.М., Данилюк О.В. // Інтродукція рослин. -2007. -№ 3.- С 84-91.
5. Кисличенко В.С., Яковлева Л.В., Заболотний В.О. та ін. Фітотерапія алергічних проявів.-Харків, 1998.-112с.
6. Скальный А.В., Рудаков И.А. Биоэлементы в медицине. - М., 2004.-272 с.
7. Шевченко С.В. Тополь та їх культура в західних областях УРСР. -Львів, 1962. - 125с.

Надійшла 19.03.2008р.

А.М. Рудник, В.М. Ковалев, Н.В. Бородіна, Н.В.Сидора

Изучение микроэлементного состава *Populus Simonii* Carr.

Методом атомно-эмиссионной спектрофотометрии впервые определен качественный состав и количественное содержание элементов в почках, листьях и коре тополя китайского (*Populus Simonii* Carr.) Обнаружено 5 макро- и 10 микроэлементов. Выявлены специфические особенности их накопления в сырье.

Ключевые слова: тополь китайский, микро- и макроэлементы

A.M. Rudnik, V.N. Kovalev, N.V. Borodina, N.V. Sidora

Research of microelement content of *Populus Simonii* Carr.

By athom-emission method for the first time qualitative and quantitative content of elements in buds, leafs and bark of *Populus Simonii* Carr. was established. 5 macro- and 10 microelements was determined. The specific sins of theirs content in raw material was defined.

Key words: poplar chinese, macro- and microelements

Відомості про авторів:

Рудник Анна Михайлівна, аспірант кафедри фармакогнозії НФаУ;

Ковальов Володимир Миколайович, д. фарм.н., професор, завідувач кафедри фармакогнозії НФаУ;

Бородіна Наталія Валеріївна, к. фарм.н., асистент кафедри фармакогнозії НФаУ;

Сидора Наталія В'ячеславівна, асистент кафедри фармакогнозії НФаУ.

Адреса для листування:

Ковальов Володимир Миколайович, 61002, м. Харків, вул. Пушкінська 53, НФаУ, кафедра фармакогнозії.

Тел.: (057) 67-92-08