

УДК: 615.324:59:54.062

© Целюба Ю.С., Кисличенко В.С., Омельченко З.І., 2012

ВИЗНАЧЕННЯ СИЛІЦІУ В ПОРОШКУ БОДЯГИ**Целюба Ю.С., Кисличенко В.С., Омельченко З.І.***Національний фармацевтичний університет, м. Харків*

Вступ. Губки – найстаріша група водних багатоклітинних тварин, які ведуть прикріпленний образ життя. За даними 2008 р. з 15 тисяч видів губок в прісній воді мешкає всього 219 надзвичайно широко розповсюджених видів. Як потужні організми-біофільтратори губки в ході життєдіяльності прокачують великі маси води і вилучають з неї в процесі живлення рідкі органічні речовини, клітини різних бактерій, мікроскопічних водоростей, грибків і зоопланктонних організмів.

Бодяга, або річкова губка відноситься до відділу губок з кистяком із кремнезему – *Spongilla lacustris* Carter до класу кишковопорожнинних – *Demospongiae*. Космополітна родина *Spongillidae* (спонгіліди або бодяги), міститься в усіх прісноводних водоймищах світу. Бодяга росте в річках і озерах, має досить різне і непередбачуване забарвлення: зелене, жовте, брунатне, брунатно-зелене, зелено-жовте, жовто-брунатне. Бодяга з зовні озлизнена і має неприємний запах, довжина її доходить до 40 см. З настанням зими бодяга відмирає [2, 3].

Біологічна дія бодяги в основному обумовлена наявністю силіцієвих голочок. Бодяга сприяє активізації поверхневого кровопостачання, послабленню місцевих болей і забезпечує чудовий розсмоктуючий ефект на уражених ділянках. При її застосуванні відбувається локальне вивільнення біологічно активних речовин: аутокоїдів, кінінів, гістаміну, простагландинів, які сприяють загоєнню пошкоджених тканин, розсмоктуванню рубців і ущільнень, а також відновлює місцевий імунітет і захисні функції шкіри.

Косметичні ефекти від застосування бодяги також значні. Здібність її відлущувати пошкоджені та старі покрови шкіри застосовується в косметології з давніх часів для стимулювання старіючої шкіри, шліфування і видалення зморшок (чистка і очищення шкіри лиця), акне (лікування і видалення постакне), вугрів, пігментних плям (креми засоби від пігментних плям). Бодяга виявляє загальний омолоджуючий ефект, зупиняючи процес старіння шкіри при дії УФ-променів.

Застосовують бодягу в медицині при ревматичних, невралгічних болях, забиттях, синцях у вигляді порошку мазей, кремів, гелей, тобто для зовнішнього застосування.

З хімічної точки зору бодяга складається, в основному, з силіцієвих гілочок, які скріплені між собою органічною речовиною – спонгіном [2, 3].

Силіцій – розповсюджений елемент в при-

роді. Силіцій є обов'язковим елементом сучасних рослин та тварин. Тому він може бути присутнім у харчових продуктах рослинного походження, зокрема в борошні, виноградному соці, а також в зернах вівса, проса та рисі. Організм людини повинен засвоювати до 20 г силіцію щоденно. Зниження кількості силіцію, який надходить до організму з харчовими продуктами та питною водою призводить до ряду захворювань, в тому числі до атеросклерозу [1, 4].

Метою нашого дослідження було визначення кількісного вмісту силіцію в порошку бодяги, що є фрагментом науково-дослідної роботи Національного фармацевтичного університету «Фармакогностичне вивчення біологічно активних речовин, створення лікарських засобів рослинного походження» (номер державної реєстрації 0103U000476). В літературних джерелах відсутні дані про кількісний вміст силіцію в порошку бодяги. Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

- вилучити сполуки силіцію з досліджуваної сировини;
- визначити їх кількісний вміст в перерахунок на SiO_2 спектрофотометричним методом.

Матеріали і методи. Об'єктом дослідження були зразки бодяги китайського виробництва, які представлені на фармацевтичному ринку України.

Для цього у попередньо прожарений фарфоровий тигель вмішували близько 1,0 г (точна наважка) порошку бодяги, спалювали і прожарювали протягом 3-5 год в муфельній печі при температурі 560-650 °С, тому що при більш високій температурі сполуки можуть переходити в важкорозчинні комплекси, які не вилучаються з золи розчином луку.

Для очищення сполук силіцію від інших зольних елементів, золу після охолодження кількісно переносили в склянку ємністю 150 мл, додавали 50 мл 5% розчину кислоти хлоридної та нагрівали на киплячій водяній бані протягом 20 хв. При цьому компоненти золи, розчинні в розведеній кислоті хлоридній, переходили в розчин, а сполуки силіцію залишалися в осаді. Отриманий розчин відфільтровували крізь беззольний фільтр, осад промивали 1% розчином кислоти хлоридної до негативної реакції на Fe^{3+} (з 1% розчином роданіду калію).

Отримання лужного розчину. Фільтр з осадом переносили в конічну колбу ємністю 150 мл, додавали 50 мл 5% розчину калію гідроксиду, зважували, нагрівали до кипіння і

кип'ятили протягом 20 хв. Після охолодження вміст колби доводили до початкової маси 5% розчином калію гідроксиду (розчин А). Розчин відфільтровували.

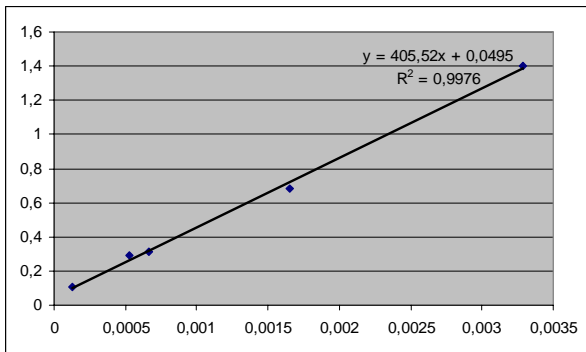


Рис.1. Графік залежності абсорбції розчинів SiO_2 від їх концентрації

У мірну колбу ємністю 25мл вміщували 1 мл фільтрату, що містив силікат калію, додавали 2 мл 10% розчину амонію молібдату підкисленого і 2мл 5% розчину кислоти сульфатної, доводили водою до позначки (розчин Б). Через 15 хв визначали оптичну густину силіцієвомолібденового комплексу на спектрофотометрі Optizen в кюветі з товщиною шару 10 мм при довжині хвилі 400 нм, використовуючи як

розчин порівняння фільтрат без додавання реактивів.

Градувальний графік будували за рядом стандартних розчинів, приготовлених з SiO_2 в аналогічних умовах [5, 6]. Побудову графіка вели в залежності: оптична густина-концентрація. Градувальний графік наведено на рис. 1.

Як видно з графіка, методика має лінійний характер в діапазоні концентрацій від 0,13 до 3,5 мг.

Відомо, що вільний член рівняння a вносить систематичну похибку у результати спектрофотометричного аналізу. Наведені дані свідчать про коректність отриманих результатів.

Результати дослідження, їх обговорення. В результаті проведених досліджень було визначено кількісний вміст силіцію в перерахунку на SiO_2 і абсолютно сухо сировину, який складав $69,9 \pm 1,5$ %.

Висновки:

1. Вперше визначено кількісний вміст силіцію в порошок бодяги китайського виробництва спектрофотометричним методом.
2. Одержані результати можуть бути використані при розробці методик контролю якості на даний вид сировини та субстанції з неї.

ЛІТЕРАТУРА:

1. **Воронов М.Г.** Кремний в живой природе / М.Г. Воронов, И.Г. Кузнецов // Новосибирск: Наука, 1984 – 157 с.
2. **Грин Н.** Биология. /Н.Грин, У.Стаут, Д.Тейлор // – М.: Мир, 1996, т. 1. – 212 с.
3. **Давыдов В.В.** Биология/ В.В Давыдов // Ботаника. Зоология. ч.1. – СПб.: Химико-фармацевтический институт, 1992. – 553с.
4. **Колесников М.П.** Формы кремния в растениях / М.П.Колесников // Успехи биологической химии – 2001,- т. 41- с. 301 - 332.
5. **Коломиец Н.Э.** Определение кремния в хвощах/ Н.Э. Коломиец, Г.И. Калинкина //Фармация,- 2009, - №3. – с. 13 - 15.
6. **Мышляева Л.В.** Аналитическая химия кремния / Л.В. Мышляева, В.В. Краснощекоев // М. : Медицина, 1972. - 273с.

Целюба Ю.С., Кисличенко В.С., Омельченко З.И. Визначення силіцію в порошок бодяги // Український медичний альманах. – 2012. – Том 15, № 4. – С. 185-186.

Запропонована спектрофотометрична методика кількісного визначення силіцію у порошок бодяги китайського виробництва. Кількісний вміст його в перерахунку на SiO_2 склав $69,9 \pm 1,5$ %.

Ключові слова: бодяга, силіцій, кількісний вміст.

Целюба Ю.С., Кисличенко В.С., Омельченко З.И. Изучение кремния в порошок бодяги // Український медичний альманах. – 2012. – Том 15, № 4. – С. 185-186.

Предложена спектрофотометрическая методика количественного определения кремния в порошок бодяги китайского производства. Количественный состав его в пересчете на SiO_2 составил $69,9 \pm 1,5$ %.

Ключевые слова. Бодяга, кремний, количественное содержание.

Tseluiba Yu.S., Kyslychenko V.S., Omelchenko Z.I. The study of silicium in Spongilla powder // Український медичний альманах. – 2012. – Том 15, № 4. – С. 185-186.

Spectrophotometric method of quantitative determination of silicium in Spongilla Chinese origin powder was proposed. The content in calculation on SiO_2 was $69,9 \pm 1,5$ %.

Keywords: Spongilla, silicium, content.

Надійшла 17.05.2012 р.

Рецензент: проф. І.О.Комаревцева