

In the presented work modeling systems with chemically pure B_2O_3 , transitive metals and powder Al have been studied and investigated. By method SHS have been obtained borides of the titan and chrome with use chemically pure B_2O_3 which represent high prospects for industrial application in synthesis of composites about a metal-boride matrix. Thermodynamic calculations for system Al - $3B_2O_3$ - $3TiO_2$ have been carried out.

Keywords: burning synthesis, composite ceramics, borides.

УДК 541.64. 02/04; 678.01

КЕЙБІР ОТАНДЫҚ МҮКТӘРІЗДІЛЕРДІҢ МИКРОЭЛЕМЕНТТІК ҚҰРАМЫН ЗЕРТТЕУ

Рыскалиева А.Б., Нестерова С.Г., Абилов Ж.А., Султанова Н. А.

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы
e-mail: ringo_apple@mail.ru

Алматы, Оңтүстік Қазақстан облысы мен Балқаш маңынан жиналған Orthotrichaceae, Hurnaceae, Leskeaceae, Pottiaceae және Brachyteciaceae тектес мүктәрізділердің микроэлементтік құрамының салыстырмалы зерттеулері жүргізілді.

Мүктәрізділер өмір сүрудің жер үсті сипатына ие, алайда олардың бойында су өсімдіктерінің сипаттары сақталған. Олар көп жағдайда құрғақ жерлерде мекендеуге бейімсіз: орман, ылғалды жайлаулар сияқты аса ылғалды жерлерде кілем төсеп өседі. Тек суда ғана өсетін түрлері де кездеседі. Мүктәрізділер түрлерінің ішінен кейбіреулері, жоғары өсімдіктер мекендей алмайтын, концентрациялары үлкен ауыр металдар тұздарына ие аймақтарда да кездеседі. Орта Азия мен Қазақстанның мүктәрізділер флорасы 186 тек пен 68 тұқымдастан тұратын 615 түрден құралған /1/.

Мүктер - айналымды жүйеге ие емес өсімдіктер. Олар осмос қысымын пайдаланып, ылғалдылықты жауын – шашын немесе атмосферадан алады. Бұл олардың біруақыттылы қоршаған ортаның барлық заттарын жұтып, шығару механизміне ие емес деген сөз. Сондықтан да мүктәрізділер қоршаған орта ластануының аса бірегей биоиндикаторлары болып табылады /2/.

Ауа ластануын сараптау әдістерінің бірі жақсылап өңделген және қолданыс тапқан бриоиндикация әдісі болып табылады, яғни мүктәрізділерді бақылау объектісі мен химиялық анализдер ретінде қолдану. Мүктәрізділерді биоиндикаторлар есебінде қолдану туралы көптеген әдебиеттер арналған /3/.

Еуропада ластану әсерінен мүктер толығымен жойылып кеткен көптеген кеңістіктер кездеседі. Жауын – шашынмен келетін минералды заттарды жинақтап, мүктәрізділер тіршілік топтаманың аяғында ыдырап, өзінің биомассасымен оларды топыраққа береді. Сондықтан да мүктәрізділер орман денсаулығы үшін аса қажетті. Олар сутегі иондарын суға бөліп, қоршаған ортаның қышқылдығын жоғарлата алады.

Бриофиттер жасушаларының тең жартысында тірі ағзалар жоқ, яғни бос болып келеді, сондықтан да олар ылғалдылық пен иістерді сіңіру қабілетіне ие. Ол өзінің салмағынан 20-50 есе ылғалдылықты сіңіре алады. Ысқышпен салыстырғанда мүктер ылғалдылықты жақсы адсорбциялайтынын және де гигроскопиялығы 2-6 есеге мақтадан да жоғары екендігін ескерсек, оны медициналақ мақсаттарда хирургиялық гигроскопиялық таңу ретінде II дүниежүзілік соғыс кезінде кең қолданды.

Бұл мақалада табиғатта кең таралған сондай-ақ мүктәрізділерде көп кездесетін, теория мен тәжірибе жүзінде маңызды элементтерді қысқаша сипаттап жазуға мүмкіндік туындады.

Бұл уақытқа дейін отандық мүктәрізділердің химиялық құрамы туралы бытыраңқылық мәліметтер ғана бар, сондықтан да мүктәрізділердің химиялық құрамын зерттеу өзекті мәселе болып табылады.

Тірі ағза құрамына 80-нен астам химиялық элементтер кіреді. Кейбір элементтер ағзаларға көп мөлшерде (макроэлементтер), басқалары өте аз мөлшерде (микроэлементтер) қажет. Тірі ағзалардың тіршілігінің қалыптасуындағы әр элементтің ролі ерекше. Микроэлементтер тыныс алу, фотосинтез, ақуыздар синтезі, ақуыздық және көміртекті алмасулар, гумус синтезі мен т.б. процестерге белсенді қатысады.

Фрей-Васлинг өсімдіктерге қажетті элементтердің периодтық жүйеде белгілі орын алатындығына көңіл аударды. Алдағы зерттеулер химиялық элементтің өмірлік қажеттілігі тек периодтық жүйеде алатын орнына ғана емес, ионизация потенциалы, ион радиусы, полярлық сияқты қасиеттерге байланысты екендігін көрсетті. Элементтің атом салмағының өсуімен оның улылығының да өсетіндігі анықталған. Ағзадағы бұндай элементтердің мөлшері өте аз.

Зерттеу нысаны – Алматы облысының экологиялық таза аймақтарында жиналған мүктердің 3 түрі: *Orthotrichaceae* тектес *Orthotrichum pumilum* Sw. (= *O. fallah* Bruch ex Brid.) түрі, *Hypnaceae* тектес *Hypnum cupressiforme* Hedw. (= *Stereodon cupressiforme* Brid., *Drepanium cupressiforme* Roth.) түрі, *Pseudoleskeaceae* тектес *Pseudoleskeela catenulata* (Brid. Ex Schrad.) Kinbd. (= *Pterigynandrum catenulatum* Brid., *Pseudoleskeela catenulata* B.S.G., *Thuidium catenulatum* De Not.) түрі. Балқаш аймағындағы топырақтарда жиналған *Pottiaceae* Schimp. тектес *Tortula desertorum* Broth. Bot. түрі. Оңтүстік Қазақстан облысының сулы аймағында жиналған *Brachyteciaceae* Schimp. тектес *Brachythecium rivulare* Schimp түрі.

Жиналған мүктердің үлгілері х.ғ.д. профессор Нестерова С.Г. (ботаника кафедрасы, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ) көмегімен сарапталды.

Жалпы күл құрамындағы микроэлементтер атомды-адсорбциялық спектроскопия әдісімен «Карл Цейс» фирмасының ASSIN қондырғысында (аналитикалық химия және сирек элементтер химия зертханасы, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ) анықталды. Нәтижесінде зерттелген мүктер құрамынан 11 элемент анықталды: Mn, Fe, Zn, Pb, Cd, Ni, Mg, Ca, Na, K, Cu (1 кесте).

Кесте мәліметтері бойынша мүктәрізділер құрамында ең көп сандық үлес құрайтындар Ca, K, Fe, Mg элементтері, ал ең аз сандық мөлшерді Cd, Ni, Pb, Cu құрайтындығын көруге болады. Улы элементтердің мөлшері зиянсыз деп белгіленген концентрациялардан аспайды, яғни бұл-аймақтардың ауыр металдармен ластанбағанның айқын белгісі болып табылады. Салыстырмалы түрде зерттелген өсімдіктер құрамындағы элементтері $Ca > Fe > K > Mg > Na > Mn > Zn > Pb > Cu > Ni > Cd$ қатарында кемиді деп болжауға болады.

Қорғасын, сынап, кадмий БҰҰ (ООН) құрамына кіретін елдермен сәйкестендірілген, табиғи органың негізгі ластаушы заттарының қатарына кіреді /4/. Зерттелген мүктердің барлық үлгілерінің ауыр металлдарының мөлшері $Zn > Pb > Cu > Cd$ қатарында кемиді.

Сынап өте ұшқыш металл болып табылатындақтан, антропогенді көздерден алыс аймақтарға оңай таралады /5/. Сулы аймақтардың сынаппен ластануы денсаулық жөнінде алаңдаушылық туғызады, өйткені зақымданған сулардағы балықты тұтынатын халық нейротоксикалық сынаптың метилденген түріне тап болады /6/.

Сынаптың ең көп мөлшері *Hypnum cupressiforme* түрінде шоғырланған. Әдеби мәліметтерге сүйінсек өсімдік күлінің құрамында Zn мөлшері орташа алғанда 10, құрғақ өсімдікте 15 - 70, ал топырақта бұл элемент мөлшері 65 мг/кг аспайды. Мырыш өсімдік тіршілігінде маңызды орын алады, сондықтан да оның мол немесе аз болуы түрлі ауруларды тудырады. Мырыш тапшылығы көптеген өсімдіктер өсуін баяулатады немесе тоқтатады.

Химиялық анализ нәтижесінде ауыр металдар жөнінде алынған мәндерді салыстыра отырып, Zn пен Cd ең көп сандық үлесі *Orthotrichum pumilum* түрінде, Pb-*Hypnum cupressiforme* түрінде, ал Cu- *Hypnum cupressiforme* түрінде көп анықталған. Бұны жоғарыда аталған мүктәрізділер түрлерінің Алматы облысының жол бойында өсетіндігіне байланысты, ауыр металдарды бойына сіңіргендігінен деп болжауға болады.

Әдеби шолуларға сүйінсек өсімдіктердегі Mn орташа мөлшері 10 мг/кг, БЖК 0,1 - 100

шамасында ауытқиды. Өсімдік жасушаларында марганецтің аз мөлшері цитоплазмада орналасқан. Ол көптеген ферменттер мен хлорофиллдердің құрамына кіріп, олардың пайда болуын активтендіреді. Марганец фотосинтез, тыныс алу, азот пен нуклеин алмасуларға белсенді қатысады.

1 кесте – Құрғақ шикізатқа есептелген шикізаттың микроэлементтік құрамы

Элементтер, мкг/мл	Мүктәрізділер түрлері				
	<i>Hypnum cupressiforme</i>	<i>Pseudoleskeela catenulata</i>	<i>Orthotrichum pumilum</i>	<i>Tortula desertorum</i>	<i>Brachythecium rivulare</i>
Zn	5.4930	7.7375	26.4878	1.67	1.67
Pb	1.9162	1.8121	1.6669	0.8256	1.3292
Cd	0.0403	0.0469	0.1209	0.065	0.053
Mn	21.1548	18.3363	9.4088	10.074	2.008
Ni	1.0716	0.7120	0.5888	0.429	0.260
Fe	319.875	238.035	145.484	325.0	39.0
Mg	221.92	223.55	152.25	191.2	216.9
Ca	660.97	846.70	1326.38	-	-
Na	20.1843	17.9724	12.5592	46.7	52.5
K	296.05	349.91	298.36	100.5	475.5
Cu	1.0642	0.9271	0.8899	0.396	0.690

Түрлі физиологиялық және биохимиялық процестерде марганец белсенділігі тек оның өсімдік құрамындағы мөлшерімен ғана емес, бұл процестерге қатысатын басқа да элементтердің қатынасымен анықталады. Әсіресе Mn пен Fe, Mn пен Cu қатынастары аса маңызды.

Көптеген өсімдіктерде марганец тапшылығы кезінде темір жиналып, көптігі кезінде темір мөлшері төмендеп, хлорозға әкеледі. Зерттелген үлгілердің ішінен *Hypnum cupressiforme* түрінде Mn мөлшері көп шоғырланған.

Әдебиет

1. Маматкулов У. К., Байтулин И. О., Нестерова С. Г. Мохообразные Средней Азии и Казахстана. – Алматы, 1998. – 133.
2. J. G. Farmer, L. J. Eades, H. Atkins and D. F. Chamberlain *Environ. Sci. Technol.* 2002, 36,152-157.
3. P. C. Onianwa *Environmental Monitoring and Assessment* 2001, №71, P.13–50.
4. Britt D. Hall and Vincent L. St. Louis *Environ. Sci. Technol.* 2004, 38, 5010-5021.
5. Mason, R. P.; Sheu, G.-R. *Global Biogeochem. Cy.* 2002, 16, 1093.
6. Hightower, J. M.; Moore *Environ. Health Persp.* 2003, 111, 604-608. J. G. Farmer, L. J. Eades, H. Atkins and D. F. Chamberlain *Environ. Sci. Technol.* 2002, 36,152-157.

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА НЕКОТОРЫХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ МОХООБРАЗНЫХ

Рыскалиева А.Б., Нестерова С.Г., Абилов Ж.А., Султанова Н. А.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан
e-mail: ringo_apple@mail.ru

Проведено сравнительное исследование микроэлементного состава мохообразных семейств *Orthotrichaceae*, *Hypnaceae*, *Leskeaceae*, *Pottiaceae* и *Brachytecaceae*, собранных в Алматинском, Южно-Казахстанском, Балхашском регионах.

INVESTIGATION OF MICROELEMENT CONSTITUENTS OF SOME NATIVE BRYOPHITES

Ryskaliyeva A.B., Nesterova S.G., Abilov Zh.A., Sultanova N.A.

Al-Farabi Kazakh national university, Almaty, Kazakhstan
e-mail: ringo_apple@mail.ru

A comparative inquiry of microelement constituents of bryophytes of the family Orthotrichaceae, Hypnaceae, Leskeaceae, Pottiaceae and Brachytecaceae collected in Almaty, South Kazakhstan and Balhash regions was carried.

УДК 536.11

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПОЛИСУЛЬФИД КАЛЬЦИЯ

Г.В. Абрамова, М.М. Буркитбаев, Н.М. Доскалиева

Казахский национальный университет имени аль-Фараби

Рассмотрена одна из важнейших современных проблем - разработка новых путей переработки и применения природной и техногенной серы. Представлены результаты исследования о влиянии соотношения исходных компонентов и условий процесса на степень полисульфидности и выход продукта - полисульфида кальция

По запасам минерального сырья Республика Казахстан занимает одно из ведущих мест в мире и может быть отнесена к числу его крупнейших поставщиков. Одним из важных элементов приоритетов Стратегии «Казахстан – 2030» является «...освоение богатых природных ресурсов, которые могут стать надежной основой для национального суверенитета и территориальной целостности страны». Интересы государства, определенные стратегией «Казахстан-2030» и стратегией инновационно-индустриального развития Республики Казахстан (Послание Президента народу от 29 января 2010 г.) для вхождения в конкурентоспособные государства мира, требуют в первую очередь развития отраслей, связанных с глубокой переработкой сырьевых запасов Республики Казахстан.

Элементарная сера является важным и крупнотоннажным видом химического сырья. В настоящее время ее производство в РК значительно превышает потребление. Это обусловлено производством попутной (регенеративной) серы при переработке постоянно возрастающих объемов серосодержащего углеводородного сырья (газ, нефть) и более глубокой очисткой от серы продуктов нефтепереработки, отходящих и дымовых газов коксохимических, металлургических и энергетических производств, что продиктовано ужесточением требований к защите окружающей среде. Так, только на предприятиях «Тенгизшевройла» в настоящее время скопилось до 10 млн. тонн серы.

Весьма актуальным в настоящее время является практическое получение материалов широкого назначения на основе переработки природной серы и серосодержащих отходов РК. И наиболее перспективными в этом плане являются новые наукоемкие серосодержащие материалы, цена которых заметно превышает цену самой серы как сырья, и расширяют использование серы в нетрадиционных материалоемких сферах (материаловедческая направленность использования серы).

Препарированные формы серы сами являются вспомогательными продуктами или полупродуктами с ценными эксплуатационными свойствами, а в ряде случаев и готовыми продуктами и препаратами.

Ценные специфические свойства серы - гидрофобность, бактерицидные и связующие свойства, низкая токсичность, хемостойкость в кислых средах - создают неплохие предпосылки для решения вышеуказанной проблемы. Однако существуют и ограничения, связанные с хрупкостью серы, плохой совместимостью с различными партнерами, трудной