

КАДМИЙ ВА УНИНГ БИРИКМАЛАРИНИНГ ОДАМ ОРГАНИЗМИГА ЗАҲАРЛИ ТАЪСИРИ (АДАБИЁТЛАР ШАРҲИ)

Халилова Лола Меҳриддиновна

Илмий раҳбар:

Облокулова Саида Қосимжон қизи

I- босқич магистранти:

Аннотация: Ушбу ишда кадмий ионининг тирик организмга зарарли таъсирлари уни турли хил объектлардан аниқлаш, шунингдек ажратиб олиш усуллари ҳақидаги олиб борилган ишлар, заҳарли таъсирини камайтириш чора тадбирлари ҳақида маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: кадмий, гонодотроп, мутаген, эмприотрик, заҳарланиш 2,3-димеркаптосуцин кислота, стандарт намуналар, метрология

Кадмий метали халқаро стандартларга кўра юқори заҳарли металлар қаторига киради. Атом энергетикасида, электрон ва радиотехника саноатида батареялар ишлаб чиқаришда қотишмалар саноатида, бўёқ ишлаб чиқаришда, ўғит саноатида ишлатилади. Кадмий сульфат қоннинг ивувчанлигини аниқлаш мақсадида ишлатилади. Шунингдек, гонодотроп, мутаген, карцероген, эмприотрик хусусияти бўлгани учун гомеопатик дори препаратлари ишлаб чиқаришда ишлатилади. Япония аҳолисида сурункали кадмийдан заҳарланиш кузатилган [1;37-48- б.]. Кадмий организмдаги оқсил алмашинувини яхшилайдди. Буйракда, жигарда ва ўн икки бармоқли ичакда тўпланиб, уларнинг ички фаолиятини бузилишига олиб келади. Эстероген гармонни таркибидаги мис ўрнига кадмий бирикиб гармонал бузилишни келтириб чиқаради [2;15-33-б.].

Кадмий билан заҳарланиш белгилари сифатида организмга темир, кальций, рух, селен, мисни камайиб кетишидан билиш мумкин. Профилактика мақсадида витамин минераллар, кальций, селен, рух, фосфатли бирикмалар, рух, темир бирикмалари, метионин берилди. Кадмий билан заҳарланиш простапатия, кардиопатия, гипертония, невропатия, эмфизема, анимея касалликларини келтириб чиқаради. Сурункали кадмий билан заҳарланиш 2,3- димеркаптосуцин кислота, Na₂Ca- EDTA гемодиализ билан комбинацияси, диуретиклар ва стероидлар билан комбинацияланган даво чораси кўрилади. Одамлар учун кадмийнинг токсик дозаси 3-330 мг, ўлимга олиб келадиган дозаси 1,5-9 г [3;182-190- б., 4;380-384 –б., 5;836-839- б.]. Кадмийни сувли эритмада аниқлаш методлари 1.1. жадвал кўринишида келтирилди [Иловага қаранг]

Муаллифлар томонидан какао таркибидан кадмий ва акриламидни аниқлаш учун сертификатлаш учун эталон метод [6; 20-б.] ишлаб чиқилган.

[7;18-б.] да тавсифланган процедура асосида 0,5 г какао кукуни 4 мл HNO₃ (65% қайноқ дистилланган сув билан суйилтирилган), Мерск, Дармштадт, Германия) ва 1 мл H₂O₂ ва ултраклавли овқат ҳазм қилиш аппаратида (MLS, Leutkirch, Germaniya) ўлчов ўтказилган. Полиэтилен пакетдан олинган намуна қуритиб ишлов берилди. Микротўлқинли ферментациядан олинган. Микротўлқинли ферментациядан олинган шаффоф эритмадан Cd ни аниқлаш, индуктив боғланган плазма масс -спектрометрияси (ICP-MS) микро оқим билан жиҳозланган 7500 квадруполли ICP масс –спектрометри (Agilent Technologies, Santa Clara, Kaliforniya, AQSh) ёрдамида амалга оширилди. Калибрлаш 1000 мг кадмийни 5 та стандарт кислотадаги эритмасида амалга оширилди.

Барча ўлчовлар ¹¹¹ Cd изотопи, стандарт сифатида ¹⁰³Rh ва реагент газ сифатида Не ишлатилган (плазма қуввати: 1500 Вт) [8;4659–4668-б]. Изотоп эритмаларини ва кўзқорин кукунидан 4 элементни (Ca, As, Cd ва Pb) масс -спектрометрия методида стандарт намуналар кўшиш усули ишлаб чиқилган. Усул натижалари ССQM-K89 га кирган бошқа метрология институтлари натижалари билан таққосланди ва натижалар стандарт намуналар билан яқин натижалар олинди. Ca, As, Cd ва Pb учун мос равишда 1.444 ± 0.099 мг / г, 5.61 ± 0.59 мг/ кг, 1.191 ± 0.079 мг / кг ва 5.23 ± 0.94 мг/ кг эди.

Кадмийни аниқлаш кўпинча экологик, биологик ва озиқ- овқат маҳсулотларининг турли намуналарида учрагани учун бу металл ионининг токсиклигини аниқлашни талаб қилади. Атом-спектрофотометрик детекторлар озиқ- овқат маҳсулотларидаги кам миқдордаги кадмий миқдорини аниқлаш мураккаблашади. Кадмийни олдиндан концентрлаш ажратиш жараёнлари ишлаб чиқилган бўлиб, улардан энг машҳури сорбент ёрдамида ажратиш ва концентрлаш методидир. Тегишли намунани олдиндан ишлов бериш учун уларни оқим инъекцияси тизимларида амалга ошириш ва бошқариш мумкин. Ушбу мақолада 1990 йилдан бери кадмийни тез аниқлаш бўйича сорбцияга оид мақолалар кўриб чиқилган. Олинган натижалар бошқа усуллар ёрдамида текширилди ва натижалар солиштирилган [9; 2839-51-б.].

[10; 10269-80 –б.] Янги қаттиқ фазали экстрактор (MWCNTs-5-ASA) кўп деворли углерод нанотрубкаларида (MWCN) 5-аминосалицил кислотасининг ковалент иммобилизацияси орқали синтез қилинди. Функционилизация жараёнини Фурье инфрақизил спектрометри, электрон сканерлаш микроскопия ва сирт қопламани аниқлаш ёрдамида тасдиқланди. MWCNTs-5-ASA нинг бир нечта металл ионлари, яъни Cr (III), Fe (III), Co (II), Ni (II), Cu (II) олишда самарадорлигини ўрганиш учун pH га қараб кетма- кет тажрибалар ўтказилди. Аниқлашинича, Zn (II), Cd (II) ва Pb (II) ионларидан, Pb (II) 32,75 мг г⁽⁻¹⁾ максимал адсорбцион сифимида экстракциянинг энг юқори фоизи намоиш этди. Унинг боғланиш қобиляти Ленгмюр сорбция изотермаси билан мос келади. Оптик спектроскопиянинг индуктив боғланган плазма методида динамик шароитда Pb (II) ионининг селектив ажратиш ва концентрлаш оптимал шароитлари ўрганилди. Бунда намуна эритмасининг оқим тезлиги ва ҳажми, шунингдек эльюент тури, унинг ҳажми ва концентрацияси киради. pH=4.0 га мослаштирилган 500 мл сувли эритмада мавжуд бўлган Pb (II) ионлари 50 мг MWCNTs-5-ASA да сақланади ва 4,0 мл 2 М HNO₃ ёрдамида тўлиқ эльюирланди. Аниқлаш чегараси ва усулнинг аниқлиги мос равишда 0,25 нг мл⁽⁻¹⁾ ва 2,8% ни ташкил этди (N = 5). Бу усул сув намуналарида Pb (II) ни аниқлашда ишлатилган.

Муаллифлар томонидан [11; 1237-44- б.] этилен диамин пайвадланган кўп деворли углеродли нанотрубалар (MWCNTs-EDA-I ва MWCNTs-EDA-II) оптимал шароитда Pb (II) ионларининг концентрациясини ўрганиш учун ишлатилади. Pb (II) pH 4-7 оралиғида оптималлаштирилган MWCNTларда миқдорий адсорбиллаш мумкин ва MWCNTs-EDA-I нинг максимал адсорбцион имкониятлари Pb (II) (157.19 мг / г) га қараганда юқори. MWCNTs-EDA-II (89,16 мг/г). Адсорбцияланган Pb (II) 5 мл 1 моль / л HNO₃ ёрдамида тўлиқ эльюирланиши мумкин. Pb (II) ионини олдиндан концентрлаш учун олинган MWCNTs-EDA-I билан тўлдирилган микроустун ёрдамида янги ёндашув ишлаб чиқилди, Pb (II) нинг олдиндан концентрлашга таъсир этувчи параметрлар, масалан, намуна pH, намуна ҳажми, эльюирланган эритма ва аралаштирувчи ионлар батафсил ўрганилди ва оптималлаштирилди. Оптимал экспериментал шароитда аниқлаш чегараси 0,30 нг / мл да бойитиш фактори 60 га тенг. Нисбий стандарт четланиш (R. S. D) 20 нг / мл Pb (II) учун 2,6% ни ташкил этади.

[12; 1715-1727- 6.] адабиётда мольюскалар ва мидияларда Cd^{2+} ионларини танлаб аниқлаш учун колориметрик қоғозли ферментли боғланган антимон қалай оксиди нанобиосенсори (ATONP) тақдим этилган. Ишқорий фосфотаза (ALP) ATONP-ALP нанобиосенсорини ишлаб чиқиш учун 16-фосфоногексадеканойк кислота (16-РНА) ёрдамида ATONPларда иммобилизация қилинди. Биосенсор XPS, Раман спектроскопияси, SEM ва EDX ёрдамида тавсифланган. ATONP-ALP нанобиосенсори 0,006 мкг/л LOD ва 0,005-1 мкг/л чизиқли аниқлаш диапазони Cd^{2+} ионини аниқлаш юқори селективликка эга эканини кўрсатди. Ишлаб чиқилган биосенсор арзон, қоғоз формати 0,1-10 мкг/л оралиғида Cd^{2+} иони учун визуал ранг ўзгариши қўлга киритилди. Ишлаб чиқилган биосенсор мольюскаларда Cd^{2+} ионларини таҳлил қилиш учун 101-104% тикланади. ATONP-ALP нанобиосенсори мидия тўқимаси (BCR-668) ва аъбанавий ICP-OES ва ICP-MS усуллари ёрдамида тасдиқланган.

Адабиётлар рўйхати:

1. Roels H. Markers of early renal changes induced by industrial pollutants. III. Application to workers exposed to cadmium// British journal of industrial medicine. –1993. –V 50. –pp. 37–48.
2. Bernard. A. Cadmium and health: the Belgian experience. In: Nordberg, G.F. et al., ed. Cadmium in the human environment: toxicity and carcinogenicity. Lyon, International Agency for Research on Cancer// IARC Scientific Publications –1992. –V 18. –pp. 15–33.
3. Satarug S, Garrett S, Sens M, Sens D. Cadmium, environmental exposure, and health outcomes// Environ Health Perspect. –2010. –V 118(2). –pp 182-90. (doi: 10.1289/ehp.0901234.PMID: 20123617).
4. Xiao C. L., Liu Y., Tu W., Xia Y. J., Tian K M., Zhou X., Zhonghua Y. F., Yi Xue Z. Zh. Research progress of the mechanisms underlying cadmium-induced carcinogenesis. – 2016. –V 50(4). –pp. 380-384. (doi: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2016.04.021.PMID: 27029376).
5. Zeng L., Liu C., Zhou H., Tong W., Wang Y., Wei Sh. Dietary exposure assessment of cadmium of adults in Jiangxi Province in 2016. –2020. –V 49(5). –pp 836-849. (doi: 10.19813/j.cnki.weishengyanjiu. 2020.05. 024.PMID: 33070832)
6. Mullin J.B., Riley J.P. Distribution of Cadmium in North Atlantic Deep-Sea Sediments// Nature. –1972. – V. 239. –pp. 393-394
7. Ishibashi M. The Spectrophotometric Determination of Cadmium with Xylenol Orange// Department of Chemistry Faculty of Literature and Science Hirosaki University Hirosaki, Aomori. –1962. – V. 37. № 4. –pp. 504-508.
8. Mal'kov E. M., Kosyreva V. G., Fedoseeva A. G// Zav. Lab. –1965. –V 31. – pp 1327
9. Korkisch.J., Dimitriadis.D., Talanta. –1973. –V 20. –pp 1295.
10. Elisabeth A. Z., Sladjana B., Stefan S., Timo S., Nick V. S., Inge A., Koen C., Jürgen H. Stille Cross-Coupling Reaction with Cationic $[(\eta^5-Cp)(\eta^6-C_6H_6-xI_x)Ru]^+$ Complexes as Key for Ethynyl-Bridged Homo- and Heteronuclear Sandwich Compounds. Organometallics. –2015. –V 34 (9). –pp. 1692-1700. (<https://doi.org/10.1021/acs.organomet.5b00160>)
11. John W. B., Brent R. C, Peter T. N., Michèle R. P. Biosynthesis of cyclopropane in natural products Natural Product Reports. –2008. –V 25. –P 35.
12. Hsu C.G., Hu C.S. Jing J.H. Talanta. –1980. –V 27. – pp. 676.