

нанобіотехнології можна розглядати як один з найбільш перспективних напрямків розвитку сільського господарства. Значний теоретичний і практичний інтерес привернуть у майбутньому наукові розробки щодо встановлення біофізичних механізмів дії наночастинок на функцію рослин і систем організму, різних клітин, їх мембран і т. ін.

Список використаних джерел:

1. Демченко О.П., Назаренко В.І. Нанобіотехнологія: шлях у новий мікросвіт, створений синтезом хімії та біології. *Біотехнологія*. 2012. 5(2). С. 9-30.
2. Короткова І. В., Малюга А.Ю. Нанокмпозитні матеріали та їх застосування. XIII Менделєєвські читання: зб. наук. праць регіон. студ. наук.-практ. конф. (Полтава, 25 березня 2020 р). Полтава: РВВ ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2020. С.16-20.
3. Korneev O. V., Sakhno T. V., Korotkova I. V. Nanoparticles-based photosensitizers with effect of aggregation-induced emission. *Biopolymers and Cell*. 2019. 35(4). P. 249–267.
4. Ситар О.В., Новицька Н.В., Таран Н.Ю. та ін.. Нанотехнології в сучасному сільському господарстві. *Фізика живого*. 2010. 18(3). С.113-116.
5. Saeed A., Tahira, Qureshi S., Manzoor B.W. Applications of Nanobiotechnology in Plant Sciences. *Biomed J Sci & Tech Res*. 2021. 35(1). P. 27236-27240.
6. Ditta A., Arshad M. Applications and perspectives of using nanomaterials for sustainable plant nutrition. *Nanotechnology Reviews*. 2016. 5(2). P.1-22.
7. Prasad R., Bhattacharyya A., Nguyen Q.D. Nanotechnology in Sustainable Agriculture: Recent Developments, Challenges, and Perspectives. *Frontiers in Microbiology*. 2017. 8. P.1-13.

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ ОБ'ЄКТІВ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Стрижак С.В., Стрижак Д.О. (м. Полтава)

Якість води має особливе значення для здоров'я населення. За рекомендаціями Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), яка розробляє базові нормативи якості води, дослідження потребують такі показники: мікробіологічні, неорганічні, органічні, радіоактивність, пестициди та речовини, що використовують або утворюються при дезінфекції води.

Природні води – це складні багатокомпонентні системи. Водопровідна вода перед подачею споживачам ретельно очищується та перевіряється більш ніж за 130 фізико-хімічними та мікробіологічними показниками. Однак на шляху до кінцевого споживача вона може бути повторно забруднюватись

неорганічними, органічними сполуками та мікроорганізмами. Часто це є причиною захворюваності населення та неможливістю вживати воду для пиття та побутових потреб.

Використання бутильованої води також потребує попереднього аналізу, бо у деяких випадках така вода може бути гіршою за водопровідну через недобросовісність виробника.

Вода із свердловини та інших джерел не підлягає обов'язковому контролю з боку санепідстанцій, тому її часто використовують у сільській місцевості та присадибних ділянках на свій страх та ризик. Але лише 3% з декількох тисяч речовин, розчинених у природній воді, людина здатна визначити за запахом, кольором чи смаком. Тому необхідним є перевірка якості такої води.

Обов'язкового контролю за хімічним складом потребує вода басейнів, стічні води промислових підприємств, води гарячого водопостачання.

Вимоги до якості питної води сформульовані Державними санітарними правилами і нормами України (ДержСанПіН) – «Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання». Крім того у державних та галузевих стандартах, правилах і керівництвах регламентуються показники якості питної води та води для виробничих цілей і вимоги до стічної води, що скидається у водойми чи повертається у виробництво.

Серед хімічних компонентів природних вод виділяють такі групи: головні йони, розчинені гази, розчинені органічні речовини, мікроелементи, біогенні речовини, токсичні елементи.

Фізико-хімічні методи аналізу водних об'єктів класифікують за властивостями систем, що використовуються в аналізі та способом фіксації аналітичного сигналу.

За фізико-хімічними властивостями системи використовують оптичні за

світлопоглинанням (фотоколориметрія, спектрофотометрія, нефелометрія), спектральний аналіз, у якому використовується аналіз спектрів речовин у полум'ї, електричній дузі або при флуоресценції, рефрактометрія, поляриметрія; електрохімічні (потенціометрія, кулонометрія, кондуктометрія, полярографія, амперометрія); хроматографічні (фізико-хімічні методи розділення) – газова та рідинно-газова, йонообмінна, розподільча, паперова, тонкошарова, гельхроматографія.

Більш чутливими є радіометричні, масспектрометричні методи, ядерний магнітний резонанс, електронний парамагнітний резонанс, рентгено-структурний та рентгено-флуоресцентний аналіз.

Наприклад, уміст флуору визначається потенціометричним методом.

Методика використовується для визначення масової частки флуору в межах 0,05-4%. В основі методу лежить пряме потенціометричне визначення масової частки флуору за допомогою фторидного селективного електрода. Такий електрод є вимірювальним з допоміжним хлорсрібним електродом. Під час зміни потенціалу електроди занурюють у воду, що аналізується. Вимірювання проводиться за допомогою іонометра.

Для водопостачання в Полтавській області використовуються четвертинний, палеогеновий (Бучаксько-канівський) та крейдовий водоносні комплекси, водовміщуючі породи яких представлені: для четвертинного - тонкозернисті піски, рідше лесовидні суглинки (середній вміст Флуору – 0,2 %), Бучаксько-канівського – зелені і сірувато-зелені кварц-глауконітові піски з фосфоритовими включеннями у верхній частині, що чергуються з прошарками глин, рідше пісковиків (1,5-3,8 %), крейдового – піски і вапняки (0,4-0,7 %). Територія належить до так званої Бучакської фтороносної гідрогеологічної провінції, підземні води якої характеризуються середнім вмістом Флуору – 2,5-4,5 мг/л.

У великих дозах йони Флуору спричиняють утворення іррегулярного матриксу за рахунок інгібування деяких ферментів, безсистемне розташування колагенових волокон матрику, послаблення та порушення мінералізації при утворенні іррегулярного матриксу, посилюють новоутворення остеоїду, прискорюють темпи перебудови, активація остеобластів, кісткової резорбції [2].

Численними дослідженнями зазначено, що концентрація флуору у питній воді до 0,5 мг /л не викликає змін у тканинах зубів. При концентрації фтору 0,8-10 мг/л легкі форми флюорозу виникають у 10-12% населення, при концентрації 10-15 мг /л - у 20-30%. Чим вище концентрація фтору у питній воді, тим більше поширеність та інтенсивність флюорозу [1].

Метою нашого дослідження було встановлення вмісту фтори дів у водогонах Гадяцького, Диканського та Карлівського та Полтавського районів. Для встановлення вмісту йонів Флуору були взяті зразки водопровідної питної води в с. Березова Лука Гадяцького району, смт. Диканька Диканського району, м. Карлівка Карлівського району, с. Вакуленці Полтавського району, с. Ковалівка Полтавського району та с. Винники Козельщинського району. Визначення проводили потенціометричним методом, що дозволяє визначити сумарну концентрацію йонів Флуору і його комплексних сполук (Таблиця 1).

Таблиця 1. Уміст йонів Флуору у питній воді Полтавської області

Місцевість	pF, мВ	C, мг/дм ³	Норма, мг/дм ³
с. Березова Лука Гадяцького району	297	0,21	0,7 - 1,2
смт. Диканька Диканського району	330	1,20	0,7 - 1,2
м. Карлівка Карлівського району	350	2,87	0,7 - 1,2
с. Ковалівка Полтавського району	299	0,24	0,7 - 1,2
с. Винники Козельщинського району	324	0,87	0,7 - 1,2
с. Вакуленці Полтавського району	320	0,76	0,7 - 1,2

Таким чином, згідно отриманих даних у м. Карлівка відмічали значне перевищення норм за вмістом йонів Флуору, у смт. Диканька значення наближається до максимальної позначки. Отже ймовірність епідемічного флюорозу в цих районах достатньо велика. Тож жителям населених пунктів із

завищеним вмістом Флуору у воді можна поради́ти уникати флуоровмісних зубних паст та уважніше стежити за збалансованістю свого раціону, адже їжа багата на кальцій та магній сприяє меншому засвоєнню йонів Флуору з питної води.

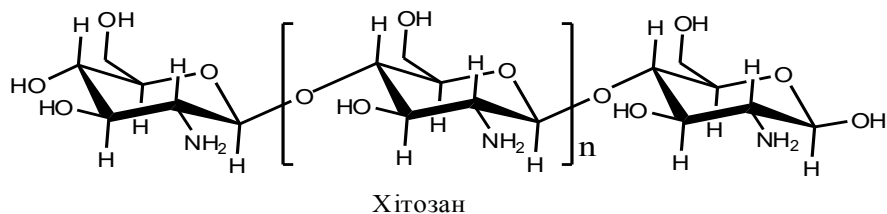
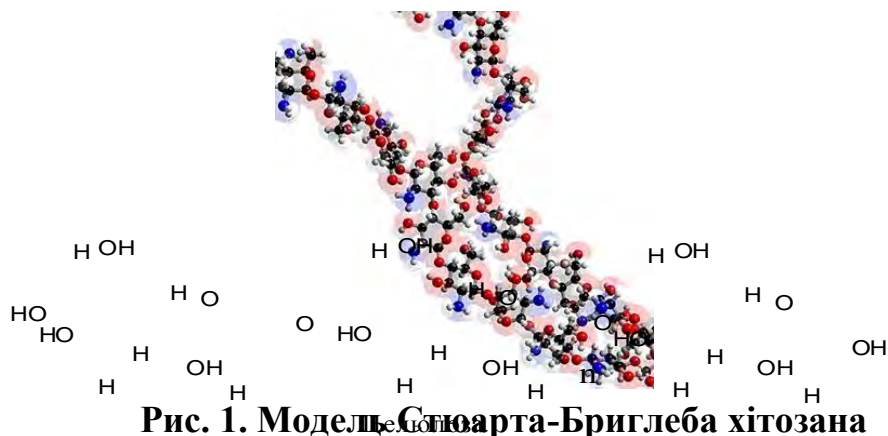
Список використаних джерел:

1. Климарчук М. Вода – це живий організм // Село Полтавське. – 2012 – 13 січня – с. 16.
2. Персин Л. С. Стоматологія дитячого віку / Персин Л. С. – М. : Медицина, 2003. – 221 с.

ВЛАСТИВОСТІ ХІТОЗАНУ ТА ЙОГО ДОБУВАННЯ

Стрижак С.В., Стрижак Д.О. (м.Полтава)

Хітозан – поліаміносахарид лінійної будови, систематична назва – 2-аміно-2-дезоксид-β-D-глюкан (Рис.1):



Молекула хітозана містить у собі значну кількість вільних аміногруп, що дозволяє зв'язувати протони, набуваючи надлишкового позитивного заряду. Цим і обумовлені властивості хітозана, як гарного катіона.

Хітозан погано розчинний у воді. Це пов'язано з тим, що зв'язки між молекулами хітозана більш міцні, ніж між молекулами хітозана й молекулами