

## ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ФЛУОРУ У ПИТНИХ ВОДАХ ПОЛТАВЩИНИ

Оніпко В.В.<sup>1</sup>, Бенедіс В.Г.<sup>2</sup>, Миненко К.Є.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка;

<sup>2</sup>Комунальний заклад «Розсошенська гімназія Щербанівської сільської ради Полтавського району Полтавської області»

Полтавська область є регіоном з певною ендемічною характеристикою розподілу біоелементів. Особливим фактором для Полтавської області є Флуор, що призводить до флюорозу зубів та скелету, змінює гомеостаз біологічних показників, впливає на рівень старіння людей, а також на репродуктивну функцію сільськогосподарських тварин. Природні мінерали Флуору: флюорит (плавиковий шпат) –  $\text{CaF}_2$ , кріоліт –  $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ , фтор апатит –  $\text{Ca}_5\text{F}(\text{PO}_4)_3$  або  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2\text{CaF}_2$ . [1].

Серед найактуальніших проблем охорони здоров'я велике місце займає питання профілактики стоматологічних хвороб, а основне місце належить Флуору. Можна виділити два принципово різних механізми карієстатичної дії Флуору: зменшення кислотної розчинності зубної емалі відбувається внаслідок міцного зв'язування йонів Флуору з кристалічною ґраткою твердих тканин зуба; пригнічення процесу демінералізації або стимулювання процесу ремінералізації твердих тканин. Виявлено також антибактеріальну дію Флуору, що має безпосередній вплив на виникнення зубного нальоту (як однієї з причин виникнення карієсу): знижує утворення органічних кислот мікроорганізмами; утруднює регуляцію внутрішньоклітинного обміну бактерій. У деяких рослинах родини бобових, цитрусових, злакових, листках чаю, зеленій цибулі, капусті накопичуються фториди, які можуть стати джерелом Флуору для людини.[2] Види рослин, чутливі до Флуору, можуть бути індикаторами забруднення середовища й захисту людини від промислових викидів. Флуор, який випадає в осад під час кип'ятіння води, для споживача втрачається, а той, що під час приготування їжі – ні. Деяка кількість Флуору вноситься в їжу із сіллю, хлібопекарським порошком, із посуду. За добу дорослій людині в нормі необхідно отримувати 0,6-1,0 мг Флуору. В Україні діють такі гранично допустимі концентрації фторид-іону: у воді–1,5 мг/л, у повітрі виробничих приміщень 0,8 мг/м<sup>3</sup>, в атмосфері–0,01мг/м<sup>3</sup>. Флуор має здатність уповільнювати ферментативні процеси обміну речовин у тканинах, а з іншого–певні концентрації Флуору сприяють росту нігтів та волосся. Найменша кількість Флуору міститься у мозку, м'язах та внутрішніх органах, тобто в тканинах з інтенсивним метаболізмом. Гальмуючи дію одних ферментів, підсилюючи у малих концентраціях дію інших, Флуор може впливати на швидкість і напрямок біохімічних процесів. Для злоякісних новоутворень характерний досить інтенсивний аеробний та анаеробний гліколіз, який пригнічується Флуором. Всмоктування фторид-іону в шлунково-кишковому тракті відбувається шляхом дифузії [3]. Збільшення частки жирів у продуктах підсилює всмоктування Флуору. Із підвищенням розчинності фосфоровмісних сполук і зниженням рН середовища за наявності фосфатів, всмоктування фторидів посилюється. Уповільнюється всмоктування із збільшенням дози фторидів, а також у присутності йонів кальцію, магнію, алюмінію. У крові фторид-іон знаходиться в іонізованому й зв'язаному вигляді, причому з віком збільшується частка іонізованої форми. Близько 50% Флуору плазми зв'язано через кальцій з альбумінами. Видалення фторид-іону з крові по швидкості дорівнює його відновленню [4]. Зниження рівня фторид-іонів в крові викликає його повільну мобілізацію з кісткової тканини. Вважають, що флюороз зубів у людей виникає при надходженні в організм Флуору у кількості 0,1–0,15 мг/кг маси тіла на добу. Велика кількість фторидів накопичується в аорті, печінці, нирках.[5] Основний шлях видалення Флуору з організму – із сечею, фільтрацією через клубочки, за даними різних авторів складає від 20% до 75% від поглинутого. Хронічне надходження надлишкових доз фторидів викликає промисловий або ендемічний флюороз. При цьому в кістках розвиваються фіброзно–дистрофічні процеси, порушується цілісність емалі зубів, і вони легко руйнуються [3]. Проаналізувавши у попередніх розділах вплив йонів Флуору на стан зубів та яскраво виражену карієстичну дію саме йонів Флуору, ми можемо запропонувати деякі рекомендації по профілактиці карієсу зубів: регулярно здійснювати індивідуальну гігієну порожнини рота, що

включає чищення зубів зубною пастою не менше 2 рази на добу. Саме, гігієна порожнини рота є головним засобом профілактики хвороб зубів. Для багатьох із нас правильний вибір зубної пасти є проблемою. Але те, що зубна паста повинна містити фтор є беззаперечним фактом. У зубних пастах, що містять Флуор, використовується добавка натрій фториду (NaF). Для нього характерне швидке вивільнення йонів Флуору в ротову порожнину і наявність в ній протягом 3 годин з утворенням  $\text{CaF}_2$ . В ході наукової роботи проведені дослідження поверхневих вод сел Гожули та Розсошенці Полтавського району. Аналіз вод здійснювався за методом фотоколориметрії на приладі КФК-3 і за відповідною методикою. При цьому був виявлений підвищений вміст фторид-іонів у воді села Гожули (1,14 мг/л). Вміст фторид-іонів у поверхневих водах села Розсошенці знаходиться в межах норми і складає 0,805 мг/л. Для підтвердження того, що дані аналізу не є випадковими, була проведена статистична обробка результатів наших досліджень за вибірковим методом математичної статистики. Результати є статистично достовірними. Досліджений вплив фторид-іонів на розвиток карієсу зубів у дітей сел Решетилівського району Малий Бакай, Глибока Балка та Лиман II. За отриманими даними можемо зробити висновки: у питній воді, де проживає I група досліджуваних дітей, низький вміст Флуору і, як результат – високий показник поширеності карієсу серед дітей віком 6-15 років, а саме 3 зуби, вражених карієсом на 1 обстеженого; у питній воді, де проживає II група досліджуваних дітей, вміст Флуору в межах норми, і рівень поширеності захворювань на карієс становить 1,7 зуба на 1 обстеженого. Отже, встановлено пряму залежність вмісту Флуору у питній воді на поширеність карієсу зубів у дітей віком 6-15 років. Були досліджені методом іонометрії зубні пасти «Новый жемчуг фтор», «Sensodyn с фтором» та «Splat Актив» на вміст фторид-іонів. Підтверджений вміст фторид-іонів у даних пастах із заявленим на упаковках, в результаті чого вони були рекомендовані учням гімназії села Розсошенці для використання з метою профілактики виникнення карієсу. Були вироблені рекомендації по профілактиці виникнення карієсу зубів у дітей, проведена роз'яснювальна робота серед учнів школи, створені буклети з корисною інформацією, написана стаття до шкільної газети.

#### Список використаної літератури

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: учеб. для химико-технол. вузов / Ахметов Н.С. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2001 – 640 с.
2. Лидин Р.А. и др. Химические свойства неорганических веществ: учеб. пособие для вузов / Лидин Р.А., Молочко В.А., Андреева Л.Л.; под ред. Р.А.Лидина. - М.: Химия, 2000. – 480 с.
3. Грекова Т.Д. Фтор и его соединения / Грекова Т.Д., Кацнельсон Б.А., Русин В.Я. // Вредные химические вещества. Неорганические соединения элементов V - VIII групп. – Л.: Химия, 1989. – С. 149-185
4. Вода питьевая. Методы определения массовой концентрации фторидов. – М.: Издательство стандартов, 2011 – 12 с.
5. Набиванець Б.Й. Аналітична хімія природного середовища / Набиванець Б.Й., Сухан В.В., Карабіна Л. В. – К.: Либідь, 1996. – С. 291-292.

#### ХІМІЧНИЙ СКЛАД СОКУ ПЛОДІВ ГРАНАТА ЗВИЧАЙНОГО (*Punica granatum L.*)

Орловський О.В.

Полтавський національний педагогічний університет ім. В. Г. Короленка;

Хорольський ботанічний сад

Однією з найбільш перспективних та відносно невибагливих до вирощування, субтропічних, культур в умовах лісостепу України – є Гранат звичайний (*Punica granatum*). Ця рослина, дерево-кущ, а саме, її плоди мають високі смакові властивості та цінний лікувально-профілактичний ефект.

Плоди вживають в свіжому виді, і використовують для переробки. Хімічний склад соку, який є основним продуктом вживання, може змінюватись, в залежності від сорту та місця