

тих відкладів.

В межах національного парку, на правому березі р. Ворскла, представлені природні комплекси сильнорозчленованих горбистих правобережних схилів з сірими і темно-сірими опідзоленими ґрунтами, «нагірними» дібровами, з давньозсувними останцями. Лісові угруповання території утворені переважно дубом звичайним (*Quercus robur* L.), кленом гостролистим (*Acer platanoides* L.), липою серцелистою (*Tilia cordata* Mill.).

Заплава р. Ворскла в цьому районі в середньому має ширину до 400 – 500 м. В ґрунтовому покриві переважають чорноземи типові потужні малогумусні вилужені на лесових суглинках та лучні і лучноболотні ґрунти на алювіальних відкладах. В заплаві виділяють прируслові, центральні й притерасні урочища. Прируслові урочища мають у своєму складі озера, луки. Центральна заплава зайнята злаково-бобовими луками, дібровами, а також сільськогосподарськими угіддями: сінокосами та пасовищами. Притерасні урочища займають зниження з лучно-болотними ґрунтами і вільшняками.

Ліси, що увійшли до складу національного природного парку є складним поєднанням штучних посадок і змінених натуральних природних комплексів. Частина яких в попередні 40 років знаходилась в складі об'єктів природно-заповідного фонду різних категорій і є досить непогано збереженою. Ліси національного природного парку займають майже 53% від його загальної площі. Найбільше природних комплексів цього типу в Охтирському адміністративному районі.

Руслові природні комплекси національного природного парку складають близько 4% від загальної площі національного парку. Найбільш поширеними вони є в Охтирському та Великописарівському районах. Нещтотно антропогенно трансформованими, в зв'язку з незначною меліорацією заплави Ворскли, в межах національного природного парку залишаються болотні природні комплекси.

Викладене вище свідчить про високий рівень різноманітності природних комплексів Гетьманського національного природного парку. Їх збереження потребує розробки ефективних режимів охорони, що, в свою чергу, передбачає необхідність розгортання на території даної природоохоронної установи системи комплексних природничо-географічних досліджень.

Література

1. Геологический очерк Сумской области / Под ред. Д.Н. Соболева, Л.И. Чернецкого. – Сумы: Більшовицька зброя, 1947. – 375 с.
2. Маринич О.М. Фізична географія України / О.М. Маринич, П.Г. Шищенко. — К.: Знання, 2005. — 511 с.
3. Нейштадт М.И. История лесов и палеогеография СССР в голоцене / М.И. Нейштадт. — М.: АН СССР, 1957. — 404 с.

ЕНДЕМІЧНІ ФАКТОРИ ВПЛИВУ ФОСФОРУ ТА ЙОГО СПЛУК НА ОТОЧУЮЧЕ СЕРЕДОВИЩЕ

*Джурка Г.Ф., Голінько І.І.
Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка*

Сучасна глобальна екологічна ситуація вивела проблему розв'язання суперечностей в системі "суспільство-природа" в перший ряд питань, що стоять перед людством і вимагають щонайшвидшого теоретичного та практичного вирішення, бо від цього залежить майбутнє існування

планети. Поява нових даних щодо теперішнього стану оточуючого природного середовища та наслідків техногенного впливу людини на природу свідчать, що конфлікт між людиною і природою досяг критичної межі, за якою для людства — смерть. Практично кожна складова частина нашої планети продовжує піддаватися деструктивному впливу сучасної індустріальної цивілізації. Людина своєю діяльністю створила численні джерела забруднення навколишнього середовища. Основними з них є виробники енергії (ТЕС, АЕС, ГРЕС, сотні тисяч котельних), усі промислові об'єкти (металургійні, хімічні, нафтопереробні, цементні, целюлозно-паперові), екстенсивне, перехімізоване сільськогосподарське виробництво, військова промисловість і військові об'єкти, автотранспорт та інші види транспорту (морський, річковий, залізничний, повітряний), гірниче виробництво. Вони забруднюють довкілля шкідливими фізичними полями, шумами, вібраціями, теплом, сотнями токсичних речовин, зокрема фосфором та його сполуками [1].

Фосфор міститься у побутових і промислових стічних водах. Фунгіциди і пестициди, до складу яких входить Фосфор, за умов неправильного збереження і необережного використання можуть забруднювати ґрунти, проникати у водоймища, забруднювати овочі і фрукти.

Джерелом локального забруднення Фосфором навколишнього середовища можуть бути підприємства, де виготовляють, переробляють і використовують фосфор і сполуки Фосфору. Різноманітні несправності на таких підприємствах, аварійні ситуації, недостатній рівень уловлювання і знешкодження викидів і відходів можуть призвести до виділення у повітря робочих приміщень і атмосферу парів фосфору, його оксидів, фосфіну і оксиду карбону (II), сполук Фосфору. У згаданих випадках фосфор і його неорганічні сполуки можуть потрапити в організм людини з повітрям, що вдихається, а зі слиною — у шлунок.

У місцях захоронення останків тварин, збереження добрив і фосфорних пестицидів ґрунти забруднюються токсичними сполуками Фосфору, звідки вони можуть проникати у воду і рослини, а тоді — у харчову сировину і харчові продукти.

Вплив Фосфору на довкілля базується на його участі у системах біологічного кругообігу і у континентальному стокові. Фосфор часто визначає біомасу і продуктивність живої речовини. Значні маси Фосфору, крім органічної природи, входять до складу різноманітних неорганічних мінералів—фосфоритів, фторапатитів, алюмофосфатів, гідроксидапатитів, гуано. У вигляді аніонів типу PO_4^{3-} , HPO_4^{2-} Фосфор входить до складу природних вод різного походження — мінеральних вод, питної води, вод Світового океану, з яких він багаторазово поглинається і концентрується організмами [2].

Зооцид Zn_3P_2 був причиною масової загибелі птахів у районах його застосування.

Хронічні отруєння досліджували на щурах, які утримувались в умовах виробництва 4 г на день протягом 4 місяців. У ряді випадків помічені екзофтальм, гіперкератоз повік, параліч задніх кінцівок, гнійно-некротичні ураження нижніх щелеп та інших м'яких тканин.

При 6 місячному введенні фосфору щурам-самцям у шлунок у дозі $5 \cdot 10^{-4}$ мг/кг відмічена зміна умовно-рефлекторної діяльності, вмісту SH-груп і β -ліпопротеїдів у сироватці крові, активності холінестерази і альдолази у крові.

Фосфор володіє *мутагенною активністю*: у дозах $5 \cdot 10^{-4}$ — $5 \cdot 10^{-5}$ мг/кг викликає зниження мітотичного індексу, збільшення числа хромосомних аберацій і аберантних клітин, проявляє гонадотоксичну дію. У дозі $5 \cdot 10^{-4}$ мг/кг порушує репродуктивну функцію щурів-самок шляхом

впливу на розвиток ембріонів [1,4].

Фосфор викликає найтипівші зміни у кістках, особливо омертвіння щелеп. Процес розпочинається деколи сильним зубним болем, зазвичай у каріозних зубах, або запаленням надкістниці біля каріозного зуба. Деколи руйнування і випадіння зубів відбувається безболісно. Якщо зуб видалений, загоєння іде повільно. Утворюються гнійні свищі, які відкриваються у порожнину рота, якщо вражена верхня щелепа, і назовні при захворюванні нижньої щелепи. Крім гною, через свищі відділяються і кусочки кістки. Запах від таких хворих є нестерпним для оточуючих. Захворювання може викликати втрату апетиту, анемію, виснаження, лихоманку. У частині випадків — смертельний наслідок. Якщо настає одужання, то обличчя постраждалого залишається спотвореним. Деколи омертвіння і нагноєння поширюються на кістки орбіти і ведуть до втрати ока або викликають менінгіт зі смертельним наслідком. В осіб зі здоровими зубами фосфор не викликає появи осередків омертвіння кістки навіть при роботі на протязі 10—20 років; при наявності каріозних зубів захворювання може розпочатися через 10—12 місяців. В осіб, які перенесли омертвіння щелеп, через 1—1,5 роки після операції можуть знову з'явитися головні болі, болі у зубах і щелепах без помітних уражень у них. Захворювання розвиваються зазвичай після декількох років роботи з фосфором, хоч відомий випадок хронічного отруєння після 7-тижневої роботи. Деколи омертвіння щелеп розвивається через декілька років після припинення роботи з фосфором.

Змінюються також інші кістки, що виражається головним чином у потовщенні і розрихленні надкістниці, ущільненні самої кістки. Рано з'являються епіфізарні смуги, просвітління кісток, їх різкі краєві контури. Зміни носять фазний характер і закінчуються хронічним остеопорозом з підвищеною ламкістю кісток.

Серед інших ознак отруєння фосфором спостерігаються ураження слизової рота, запалення ясен, сіро-жовті або коричневі "фосфорні смужки" на передніх зубах, пародонтоз, болі у щелепах, слинотеча, часниковий запах із рота, збільшення підщелепних залоз; гастрити і виразки шлунка навіть при здоровому жувальному апараті, низький вміст (іноді повна відсутність) соляної кислоти у шлунковому соці; зниження антиоксидантної функції печінки, цироз. Ураження печінки може проявлятися картиною персистируючого і активного гепатиту. Можливими ускладненнями при цьому можуть бути запальні процеси у жовчовивідній системі (до 20%) і дискінетичні розлади (до 44%). У печінці розвивається білково-жирова дистрофія з можливими некротичними змінами гепатоцитів [3,6].

Фосфор викликає патологію органів дихання, яка виражається в атрофічних запаленнях слизових носа, глотки, гортані, катарах трахеї, хронічних бронхітах, помірній емфіземі легень.

Захворювання серцево-судинної системи проявляється у симптомах міокардіодистрофії, крововиливах у слизові оболонки, у сітківку ока.

У крові виявлено падіння кількості гемоглобіну, еритроцитів, лейкоцитоз (хоча можлива і лейкопенія), моноцитоз, висока ШОЕ.

Зміни обміну речовин проявляються у вигляді пригнічення окисних процесів, збіднення організму вітаміном С, підвищенням вмісту неорганічного Фосфору і Кальцію у крові, підсиленого виділення з сечею Нітрогену, Фосфору, Сульфуру, хлоридів, а також солей Кальцію.

Крім цього, відмічались настирні головні болі, підвищена збудливість і чутливість до холоду; легке жовтушне забарвлення шкіри і білків очей; проникнення фосфору через плаценту; схильність до викиднів; знижений опір інфекції.

Дія на серцево-судинну систему характеризується розвитком нейроциркуляторної дистонії за гіпертонічним типом. Рано розвиваються зміни

в ендокринній системі, які проявляються у пригніченні статевої функції, функціональної активності надниркових залоз і щитовидної залози. Ураження нервової системи проявляється астеновегетативним і астеноневротичним синдромами. Кісткова патологія спочатку носить функціональний характер. У жінок, які тривалий час працюють в умовах впливу фосфору, можуть спостерігатись передчасні роди, схильність до викиднів. Зареєстрована велика ураженість зубів каріозного характеру, захворювання пародонту і слизової порожнини рота. У робітників фосфорного виробництва відмічаються функціональні розлади зорового аналізатора, які настають через 1—3 роки роботи і знаходяться у прямій залежності від стажу роботи.

Ранніми ознаками отруєння в умовах тривалого впливу Фосфору при виробничому контакті і концентраціях, близьких до ГДК, встановлені порушення функціонального стану печінки при відсутності клінічних ознак гепатиту і зміни з боку кісткової системи. Підвищена частота дистрофічних змін у слизовій верхніх дихальних шляхів, які протікають у формі хронічних катаральних, гіпертрофічних і атрофічних процесів, глибина яких залежить від стажу працюючих. У 6—26% випадків виявлені також розлади нюху.

У клінічній картині фосфорної інтоксикації розрізняють три стадії.

Стадія 1 — легкий ступінь інтоксикації — характеризується в основному функціональними порушеннями шлунково-кишкового тракту, печінки, вегетативно-нервової, серцево-судинної і дихальної систем. Стадія 2 — інтоксикація середньої важкості — характеризується розвитком патологічних змін, підсиленням суб'єктивної та об'єктивної симптоматики, появою органічних змін у згаданих вище органах і системах. Стадія 3 — важка інтоксикація — розвиток важких необоротних змін з суб- і декомпенсацією найважливіших фізіологічних систем організму. Зустрічається ця стадія у наш час вкрай рідко [5,4].

Фосфор проявляє місцеву дію. У дослідях на тваринах показана можливість проникнення фосфору через шкіру. Потрапляння білого фосфору на шкіру може призвести до його самозаймання, опіків II—III ступеня і до всмоктування незгорілого фосфору через раневу поверхню, крім цього, діє і фосфорна кислота, яка утворюється. Опік відбувається і тоді, коли на шкіру потрапляє розчин білого фосфору в CS_2 , — як тільки розчинник випарує. Обпалена поверхня димить, випускаючи часниковий запах. Видужування повільне. Відмічена сенсibiliзація шкіри до фосфору і його сполук.

Загальна токсична дія солей фосфорної кислоти можлива лише при досить високих дозах. Токсичність апатитів, суперфосфату і нітрофосок визначається головним чином домішками солей флуору. Пил фосфоритів і апатитів може призводити до пневмоконіозу. Кислі фосфати (наприклад, простий суперфосфат, частково через наявність у ньому вільного оксиду фосфору (V), проявляють подразнюючу і припалюючу дію на слизову і шкіру, особливо, якщо вони потрапляють у тріщини і ранки на шкірі.

Фосфоритоз у робітників, зайнятих на видобутку і переробці фосфоритів, характеризується пізнім розвитком, повільним перебігом, бідністю клінічної симптоматики і незначними функціональними порушеннями. В осіб, які контактували з суперфосфатом, у рідкісних випадках можуть розвинути дерматити: висипання на шкірі, паління і свербіж, набряк шкіри обличчя, паління в очах і сльозотеча, які швидко минають після усунення від роботи. Потрапляючи в очі, пил суперфосфату викликає сильне подразнення кон'юктиви, набряк повік, помутніння рогівки, деколи навіть її прободіння і випадіння райдужної оболонки. У робітників, зайнятих на виробництві суперфосфату, були помічені зміни кісток передпліч,

ряд неврологічних розладів, зміна порогу нюху, гіпергідроз, нестійкість артеріального тиску, зрідка також лабільність серцевої діяльності. У робітниць відмічати порушення менструальної функції. Встановлено розвиток пневмоконіозу (апатитозу) у робітників, які вдихають апатитовий пил. Апатитоз виникає через 2—5 років після початку контакту і характеризується повільним розвитком. Перебіг сприятливий. Ускладнення пневмоніями і бронхоектатичною хворобою рідкісні, а приєднання туберкульозу не виявлене [1,6].

Є вказівки на клінічні ознаки порушення функції нервової системи у тих, хто тривалий час працює на виробництві фосфорних добрив. Так, астеновегетативний синдром був у 62 % робітників, причому ступінь вираженості залежить від стажу. Органічних порушень ЦНС не спостерігається. Виявляються зміни у периферійній нервовій системі: невралгії і хронічний попереково-крижовий радикуліту 20% робітників. Встановлено підсилення порушень з боку верхніх дихальних шляхів і кон'юктиви, особливо при тривалому трудовому стажі. Виявлено незначне зниження середнього рівня Нь, а при стажі 5 років — зниження функцій гранулоцитів.

Хромфосфати — отрути широкого спектра дії, з них купрумхромфосфат — з переважним ураженням нирок. Дифосфорна кислота викликала опік і запалення шкіри у кроликів, вона небезпечна також для шкіри та очей людини.

Поліфосфати багатьох металів малотоксичні. Токсичність при парентеральному введенні пояснюється здатністю поліфосфатів утворювати комплекси з біологічно важливими іонами, особливо з Кальцієм. Токсичний ефект різних поліфосфатів неоднаковий і залежить від шляху введення і ступеня їх в'язкості. При зниженні в'язкості токсичність поліфосфатів зменшується.

Трисульфід тетрафосфору, який використовується у сірниковій промисловості, може викликати алергійні захворювання. Відомий випадок, коли після 7-літньої роботи у сірниковій промисловості, у робітника з'явилися шкірні висипання типу еритеми зі схильністю до генералізації і сверблячкою. Описані хронічні отруєння курців, які постійно користувалися сірниками з P_4S_3 , (дерматит на обличчі, особливо, навколо очей). P_4S_3 , викликає гострі мокнучі або фолікулярні захворювання шкіри; одночасно набряк обличчя, рідше — дерматит по всьому тілу. Захворювання супроводжується сильною сверблячкою пізніше — лущенням. Тривалість 2—3 тижні. Можливі рецидиви.

Гексатіодифосфат (IV) натрію виявляв токсичність при введенні у шлунок мишам. На розтині померлих тварин помічені ураження слизової шлунка аж до некрозу і дистрофічні зміни у печінці.

Отже, вплив ендемічних факторів на довкілля і життя людини може призвести до небажаних змін природного середовища і загибелі багатьох видів флори і фауни, а також появи безлічі хвороб у людей, які переростають у хронічні.

Література

1. Білявський Г. О. Основи загальної екології / Білявський Г. О., Падун М. М., Фурдуй Р. С. — К. : Либідь, 1995.
2. Стольберг Ф.В. Экология города/ Стольберг Ф.В. — К.: Либра, 2000.
3. Джигирей В. С. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища/ Джигирей В. С, Сторожук В. М., Яцюк Р. А. — Л.: Афіша, 2001.
4. Кафаров В. В. Принципы создания безотходных химических производств / Кафаров В. В. — М. : Химия — 1982. — 288 с.
5. Перегуд Е. А., Горелик Д. О. Инструментальные методы контроля загрязнения атмосферы / Перегуд Е. А., Горелик Д. О. — Л. : Химия, 1981. — 370 с.

6. Лозановская И.Н. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении / Лозановская И.Н., Орлов Д.С., Садовникова Л.К. – М., 1998. – 287 с
7. Миллер С.В. Предельнодопустимые концентрации соединений фтора в воздухе населённых мест / Миллер С.В. – М., 1955. – 217 с.

ВОДА В ОРГАНИЗМІ ЛЮДИНИ

Закалюжний В.М.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Що може бути доступніше води? Хіба що повітря. А цінувати те, що доступно, ми чомусь не звикли. Ну, вода й вода, не золото адже, не чарівний еліксир, не магічний кристал. За цією розхожою обивательською думкою ми, на жаль, випустимо з уваги, якими воістину фантастичними можливостями володіє всім відома прозора рідина без смаку і запаху. Адже користь води в організмі людини воістину неоціненна!

Мало хто знає, що про дефіцит вологи людський організм сигналізувати ніколи не квапиться. До того ж частенько мозок плутає й замість кнопки «спрага» натискує кнопку... «голод». З віком організм повідомляє про спрагу усе рідше й слабкіше, хоча в нього є цілий арсенал сигналів про дефіцит вологи: головні болі, хронічна утомка, запори, підвищений тиск, неувважність. Якщо подібні нездужання повторюються із завидною регулярністю, а ви також регулярно не поповнюєте запас води, отут і до хвороб недалеко. Медики стверджують, що тим, хто мало п'є води, грозить цілий букет серйозних недуг в організмі людини [1].

Вода є одним з найважливіших елементів біосфери. Без води неможливе життя людей, тварин і рослин. Людина без води може прожити не більше 5-6 діб. Організм дорослої людини складається в середньому на 65% з води. З віком її кількість зменшується. Так, зародок людини містить 97% води, організм новонароджених -77%, у 50 річному віці кількість води в організмі становить лише 60 %. Основна маса води (70 %) зосереджена всередині клітин, а 30 % - це позаклітинна вода, яка розподілена в організмі неоднаково: менша (близько 7%) - це кров і лімфа, більша - вода, що омиває клітини. У різних органах і тканинах вміст води теж неоднаковий: скелет містить 20 %, м'язова тканина - 76, сполучна тканина - 80, плазма крові - 92, склоподібне тіло - 99 % води [2,4].

Вода в організмі людини бере участь у двох життєво важливих процесах:

1. розчинення та транспортування різноманітних речовин;
2. участь в окисно-відновних реакціях (ОВР) всередині клітин.

Якщо для першого процесу в певному сенсі підходить багато різних рідин (супи, компоти, соки, чай, кава та інші напої), то для ОВР необхідна тільки сира жива вода – структурована вода з низьким ОВП.

Людський організм не має достатніх запасів води, спроможних підтримувати життєдіяльність в умовах обезводнення. Ось чому ми повинні пити воду регулярно протягом всього дня. Чай, кава, компоти та інші рідини не беруть участі в ОВР всередині клітин, а лише у видільних процесах. Багато хвороб – від нестачі потрібної для організму води при надлишку вживаної рідини.

Саму по собі воду слід вважати найбільш прийнятним тонізуючим напоєм і приймати регулярно протягом дня з певними інтервалами. Однією з переваг води, як джерела енергії є те, що будь-яка кількість надлишкової води легко виводиться з організму. Вода становить необхідну частку енергії на додачу до резерву, який є в клітинах, і крім того залишаючи