

UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA



Facultatea Chimie și Tehnologie Chimică

*Departamentul Chimie Industrială și Ecologică
"Academician Gheorghe Duca"*

*Laboratorul de cercetări științifice
"Chimie ecologică și tehnologii chimice moderne"*

**CONFERINȚA ȘTIINȚIFICĂ STUDENȚEASCĂ
Dedicată Zilei Internaționale a Studenților**

Chimia ecologică și a mediului

**Ediția a XX-a
22 noiembrie 2022**

Rezumatele comunicărilor



Chișinău, 2022

CZU 574(082)=135.1=161.1

C 42

Comitetul științific:

Gheorghe DUCA, academician, dr. hab., prof. univ., Directorul Centrului Științific „Chimie Fizică și Anorganică” a Institutului de Chimie – Președinte

Viorica GLADCHI, dr., conf. univ., decanul Facultății de Chimie și Tehnologie Chimică, USM

Igor CREȚESCU, prof., Universitatea Tehnică ”Gheorghe Asachi”, Iași, România

Tudor LUPAȘCU, academician, dr. hab., prof. univ., Institutul de Chimie

Elena BUNDUCHI, dr., conf. univ., șef Departament Chimie Industrială și Ecologică “Academician Gheorghe Duca”, USM

Aculina ARÎCU, dr.hab., Directorul Institutului de Chimie

Aliona MEREUȚA, dr., conf. univ., Departament Chimie Industrială și Ecologică “Academician Gheorghe Duca”, USM

Comitetul de organizare:

BLONTSCHI Vladislav, dr., lector universitar, Departamentul Chimie Industrială și Ecologică “Academician Gheorghe Duca”, USM – președinte

GRIGORAȘ Carolina, masterandă, Departamentul Chimie Industrială și Ecologică “Academician Gheorghe Duca”, USM

DVORSCHI Iulia, studenta anului 3, specialitatea *Chimie biofarmaceutică*, USM

PANAÎNTE Valeria, studenta anului 3, specialitatea *Tehnologia produselor cosmetice și medicinale*, USM

Responsabil de ediție: Viorica GLADCHI, dr., conf. univ., decanul Facultății de Chimie și Tehnologie Chimică, USM

Responsabilitatea asupra conținutului rezumatelor revine în exclusivitate autorilor și conducătorilor lucrărilor practice

Notă. Conferința este organizată în cadrul Proiectului 20.80009.5007.27 Mecanisme fizico-chimice a proceselor redox cu transfer de electroni implicate în sistemele vitale, tehnologice și de mediu, conducător de proiect acad., dr.hab., prof.univ. DUCA Gheorghe; coordonatorul echipei USM GLADCHI Viorica, dr., conf.univ.

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții din Republica Moldova

"Chimia ecologică și a mediului", conferință științifică studentească (20 ; 2022 ; Chișinău). Conferința științifică studentească : Dedicată Zilei Internaționale a Studenților "Chimia ecologică și a mediului", Ediția a 20-a, 22 noiembrie 2022 : Rezumatele comunicărilor / comitetul științific: Gheorghe Duca (președinte) [et al.] ; comitetul de organizare: Blonschi Vladislav (președinte) [et al.] ; responsabil de ediție: Viorica Gladchi. – Chișinău : CEP USM, 2022. – 90 p. : fig., tab.

Cerințe de sistem: PDF Reader.

Antetit.: Univ. de Stat din Moldova, Fac. Chimie și Tehnologie Chimică, Dep. Chimie Industrială și Ecologică "Academician Gheorghe Duca", Lab. de cercet. șt. "Chimie ecologică și tehnologii chimice moderne". – Texte : lb. rom., engl., rusă. – Referințe bibliogr. la sfârșitul art.

ISBN 978-9975-62-467-1 (PDF).

082=135.1=111=161.1

C 42

ISBN 978-9975-62-467-1 (PDF)

© USM

REABILITAREA MEDICALĂ A PACIENȚILOR CU INFARCT MIOCARDIC

Badan Maxim, badan.maxim@live.ru

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

Introducere

Infarctul miocardic (IM) - reprezintă necroza cardiomiocitelor datorată ischemiei miocardice prelungite, apărută în contextul unui dezechilibru între aportul și consumul miocardic de oxigen.

Incidența IM este în creștere continuă. În 2015 mortalitatea prin boli cardiovasculare (BCV) a atins cifra de 17 mln (31%) din totalul de 54 mln decese pe glob, din ele cota bolilor coronariene a constituit 48%.

Anual maladiile cardiovasculare provoacă 3.9 milioane (45%) de decese în Europa și peste 1.8 milioane (37%) de decese în Uniunea Europeană (UE). Costul global al BCV pentru economia UE a fost estimat la €210 miliarde per an, din această sumă în jur de 53% au constituit cheltuielile serviciului de ocrotire a sănătății, 26% au revenit pierderii productivității și 21% îngrijirii “neoficiale” [5].

Termenul de "reabilitare cardiacă" se referă la intervenții coordonate, menite să optimizeze funcționarea fizică, psihologică și socială a pacientului cardiac, pe lângă stabilizarea, încetinirea sau chiar inversarea progresiei proceselor aterosclerotice subiacente, reducând astfel morbiditatea și mortalitatea.

Programul implică educația, exercițiul, modificarea factorului de risc și consilierea. Este vizat de către personalul medical specializat și adaptat fiecărui individ în parte.

Recuperarea pacienților cu afecțiuni cardiovasculare are rezultate pozitive deoarece îmbunătățește toleranța la efort conducând, astfel la diminuarea mortalității.

O meta-analiză bazată pe o revizuire a 48 de studii randomizate care au comparat rezultatele reabilitării bazate pe exerciții fizice cu asistența medicală obișnuită a arătat o reducere de 20% a mortalității totale și 26% a ratei mortalității cardiace, cu o reabilitare bazată pe exerciții fizice [6].

Ca consecință, specialiștii din domeniul sănătății au proiectat programe de reabilitare cardiacă (RC) pentru pacienții cu IM. RC constă în general din trei faze:

I - faza acută a RC după un eveniment acut (1-14 zile)

II - Faza a doua a reabilitării cardiace (1-6 luni)

III - Faza a treia (de menținere) a reabilitării cardiace (6-12 luni) [3].

RC are drept scop recuperarea fizică, îmbunătățirea calității vieții, sănătății psiho-sociale și o scăderea recurenței de spitalizare și deces.

Scopul studiului

Studierea influenței complexelor de exerciții fizice terapeutice utilizate în reabilitarea pacienților cu infarct miocardic pentru aprecierea efectelor benefice asupra stării de sănătate.

Materiale și metode

Au fost utilizate articole și publicații științifice din bazele de date PubMed, Medscape, ghidurile internaționale și protocoale clinice naționale publicate. Pentru o studiere mai eficientă a articolelor, cuvintele cheie utilizate pentru căutare au fost: reabilitare cardiovasculară, infarct miocardic, exerciții fizice. Totodată, în bazele de date electronice am utilizat limba engleză și română.

Rezultate

Datele literaturii sugerează importanța tratamentului de reabilitare medicală pacienților postinfarct în asociere cu tratamentul farmacologic. Sesiunea include 3 faze: încălzirea, antrenamentul propriu-zis și faza de revenire (relaxare). Programul este individualizat, astfel e necesar de a selecta corect tipul, intensitatea, durata și frecvența pentru efect terapeutic maximal, periodic de 3 până la 5 sesiuni pe săptămână, cu durata recomandată de la 20 până la 60 de minute. Criteriu pentru a doza efortul fizic este FCC [7].

Perioada de încălzire, care are ca scop creșterea aportului sangvin miocardic, creșterea flexibilității țesuturilor moi, mobilizarea articulară.

Antrenamentul propriu-zis, supravegheat se consideră optim cu durata de 20-30 de minute; s-a demonstrat de numeroase studii că cele mai bune rezultate sunt obținute prin exerciții de tip anaerob ce includ mișcări repetitive și angajază grupe musculare mari.

Perioada de revenire constă din efectuarea exercițiilor de intensitate joasă și stretching; revenirea gradată preîntâmpină apariția dereglărilor de ritm.

Efectele benefice sunt:

- 1) antiaterosclerotic, datorită ameliorării profilului lipidic, creșterea insulin sensibilității.
- 2) antiischemic-scaderea cererii de O₂ a miocardului, creșterea fluxului coronarian.
- 3) antitrombotic-scăderea agregabilității plachetare, creșterea fibrinolizei, scăderea fibrinogenului, scăderea vîscozității sîngelui.
- 4) antiaritmic-creșterea tonusului vagal, scăderea activității adrenergice.

Concluzii

Reabilitarea medicală bazată pe exerciții reprezintă un supliment pentru terapia medicamentoasă și chirurgia intervențională post-infarct, deoarece îmbunătățește funcția cardio-pulmonară, optimizează terapia medicamentoasă, scade factorii de risc, crește toleranța la efort, ameliorează starea psihică, reduce riscul de reinfarct și mortalitate cardiacă. Se includ mai puține complicații datorate repausului la pat și performanței crescute ca rezultatul îmbunătățirii funcției hemodinamice și metabolice. Ca parte a unui program de reabilitare cardiacă, activitatea fizică ajută la reducerea inadapării psihologice și contribuie la revenirea cu succes la activitatea profesională.

Bibliografie

1. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018) European Heart Journal, Volume 40, Issue 3, 14 January 2019, Pages 237–269, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy462>
2. Protocol Clinic Național Sindromul coronarian acut și Infarctul miocardic acut PCN-81
3. Protoc Clinic Național Reabilitarea cardiovasculară PCN-205
4. <https://statistica.gov.md/>
5. WILKINS, E., et al. European Cardiovascular Disease Statistics 2017. In: European Heart Network. Brussels. 2017. 192 pagini. www.ehnheart.org
6. Leon, A. S. (2005). *Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention of Coronary Heart Disease: An American Heart Association Scientific Statement From the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity), in Collaboration With the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. Circulation, 111(3), 369–376. doi:10.1161/01.cir.0000151788.08740.5c*
7. [10.1161/01.cir.0000151788.08740.5c](https://doi.org/10.1161/01.cir.0000151788.08740.5c)
8. Dr Arthur S. Leon (2000). *Exercise Following Myocardial Infarction. , 29(5), 301–311. doi:10.2165/00007256-200029050-00002*
9. Pollock, M. L., Gaesser, G. A., Butcher, J. D., Desprs, J.-P., Dishman, R. K., Franklin, B. A., & Garber, C. E. (1998). *ACSM Position Stand: The Recommended Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory and Muscular Fitness, and Flexibility in Healthy Adults. Medicine & Science in Sports & Exercise, 30(6), 975–991. doi:10.1097/00005768-199806000-00032*
10. [10.1097/00005768-199806000-00032](https://doi.org/10.1097/00005768-199806000-00032)
11. Ekblom, Orjan; Ek, Amanda; Cider, Åsa; Hambraeus, Kristina; Börjesson, Mats (2018). *Increased Physical Activity Post-Myocardial Infarction Is Related to Reduced Mortality: Results From the SWEDEHEART Registry. Journal of the American Heart Association, 7(24), –. doi:10.1161/JAHA.118.010108*
12. Xing, Ying; Yang, Si-Dong; Wang, Man-Man; Feng, Ya-Shuo; Dong, Fang; Zhang, Feng (2020). *The Beneficial Role of Exercise Training for Myocardial Infarction Treatment in Elderly. Frontiers in Physiology, 11(), 270–. doi:10.3389/fphys.2020.00270*

PLOILE ACIDE ȘI IMPACTUL LOR ASUPRA MEDIULUI

Bădărău Ionela, ionelabadarau023@gmail.com

Universitatea de Stat din Moldova

Masa gazoasă care se află în jurul planetei noastre, formată din mai multe straturi, poartă numele de atmosferă. Prin poluarea aerului se subînțelege degajarea de substanțe poluante în aer, care sunt dăunătoare atât sănătății umane, cât și pentru planetă în sens larg. În fiecare an, mor milioane de oameni din cauza acestei probleme, iar cei mai mulți oameni, în special cei care locuiesc în țările în curs de dezvoltare, respiră un aer care întrece limitele considerate normale pentru nivelurile de poluare. De aceea, autoritățile caută să reglementeze și să controleze emisiile de poluanți în aer prin intermediul legislației de mediu și a măsurilor adecvate.

Din nefericire, poluarea este prezentă în numeroase părți ale globului, iar agenții poluanți circulă cu ușurință pe distanțe mari. Din punct de vedere chimic, atmosfera constituie un reactor redox de tip deschis, în care ajung în mod regulat substanțe gazoase, lichide și solide de origine naturală și antropogenă, care sunt considerate poluanți primari. Cele mai importante surse de poluare naturală a atmosferei sunt erupțiile vulcanice și altele. Sursele antropice de poluare cuprind industriile energetice, chimice și de prelucrare, mineritul, mijloacele de transport (auto, feroviar, fluvial și aerian), defrișările, înalțirea locuințelor cu lemn și cărbune, agricultura etc [1]. După ce ajung în aer, poluanții sunt supuși unor procese de transformare chimică cu implicarea componentelor redox din troposferă - oxigen, peroxid de hidrogen și radicali liberi ca specii active.

Efectele poluării sunt dăunătoare formând în atmosferă anumite fenomene, unul din acestea este ploile acide. Ploaia acidă are loc atunci când în atmosferă pătrund gaze (oxizi de azot, oxizi de sulf etc.) care se amestecă cu picăturile de apă. Ploile acide au efecte distrugătoare afectând orice ne înconjoară. Ploile acide au efecte negative asupra sănătății și vieții oamenilor, cauzând anumite boli, dintre care respiratorii (astm, bronșită, emfizem), oculare și cutanate și în mod indirect, prin consumul de alimente contaminate, boli digestive și ale sistemului nervos.

Solul este unul dintre cei mai importanți factori ecologici. Ploile acide duc la acidificarea solului, ceea ce crește schimbul de ioni de hidrogen și nutrienți, cum ar fi potasiul (K), magneziul (Mg) și calciul (Ca) din sol. Acești cationi sunt eliberați în sol și se pot scurge rapid în soluția solului împreună cu sulfatul rezultat din aportul acid. Copacii pot fi deteriorați de ploile acide chiar dacă solul este bine protejat. Pădurile din regiunile montane înalte sunt adesea expuse la cantități mai mari de acid decât alte păduri, deoarece tind să fie înconjurate de nori acizi și de ceață, care sunt mai acide decât ploaia. Ploile acide afectează într-o oarecare măsură și lumea acvatică. Anumite substanțe chimice se găsesc sub formă de particule uscate în aer, în timp ce altele intră în lacuri sub formă de particule umede, cum ar fi ploaia, zăpada, poleiul, ceața. Ploaia acidă care cade pe sol îndepărtează nutrienții din sol și transportă în lacuri metalele toxice emise din sol, făcând ca corpurile de apă să devină acide.

În mod normal, râurile și lacurile prezintă semne clare de acidificare, deoarece acestea au mai puține perspective de a tampona aporturile acide decât solurile și plantele [2]. Toate componentele ecosistemului acvatic sunt afectate de ploile acide, indiferent dacă este vorba de fitoplancton, amfibieni, nevertebrate sau ihtiofaună. Ploaia acidă nu afectează doar lumea vie, însă distruge și monumente arhitecturale de importanță mondială. Marmura durabilă, care este un amestec de oxid de calciu (CaO) și dioxid de carbon (CO₂), reacționează cu acidul sulfuric și se transformă în gips (CaSO₄). Modificările de temperatură, vântul și ploile torențiale distrug acest material moale.

Nu există soluții pentru stoparea efectelor generate de cauze naturale, doar în ceea ce privește incendiile de pădure, acestea pot fi localizate și stinse. Deși nu poate fi stopată complet apariția ploilor acide, aceasta poate fi redusă prin anumite căi de soluționare și anume pentru cauzele antropice, fiindcă cu cele naturale omul nu poate lupta. Pentru a soluționa această problemă, este nevoie de măsuri practice de prevenire, reducere sau eliminarea proceselor antropice de poluare a aerului la nivel global, regional și local.

BIBLIOGRAFIE

1. GLADCHI, V. (2020). Poluarea atmosferei și participarea poluanților în procesele ecochimice din aer. In: *Studia Universitatis Moldaviae, Seria "Științe reale și ale naturii*. 2020, nr. 1(31), pp. 16-23
2. SINGH, A., AGRAWAL, M. Acid rain and its ecological consequences. In: *Journal of Environmental Biology*. 2008, 29(1), pp. 15-24.

IMPACTUL NEGATIV AL GLOBALIZĂRII ASUPRA MEDIULUI AMBIANT

Balan Mihaela, cbf20balan.mihaela@gmail.com

Universitatea de Stat din Moldova

În lucrare au fost studiate principalele tipuri de poluare a mediului ambiant, cauzele, efectele și consecințele acestuia, inclusiv soluționări pentru protecția lui. În baza studiului realizat au fost evidențiate problemele ecologice ale mediului ambiant, atât în Uniunea Europeană, cât și în Republica Moldova.

Protecția mediului înconjurător, în ultimii ani atrage nu numai atenția savanților, dar și a întregii societăți umane. Aceasta se datorează unui șir de cauze, incluzând accelerarea progresului tehnico științific și revoluția tehnico-științifică, însoțite de restructurarea rapidă a economiei și de impactul dezvoltării economice asupra mediului. Noțiunea de protecție a mediului a apărut în anii '30 sec. XX, când era evident pericolul epuizării resurselor naturale, necesare în primul rând, activităților industriale.

Din impactul om-natură, apar unele contradicții între mediul natural și cel creat de om (umanizat). Aceste contradicții se referă la conflictul dintre necesitățile mediului creat de om și varietatea și volumul de resurse oferite de natură. Această relație devine tot mai complexă odată cu avansarea omului spre culmile civilizației și emancipării sale față de mediu. Actualmente, efectele activităților umane structurate pe 6 domenii fundamentale considerate cu cel mai mare impact asupra mediului sunt:

- producerea energiei;
- activitățile legate de industrie;
- agricultura;
- transporturile;
- activitățile menajere;
- turismul și petrecerea timpului liber.

Aceste probleme influențează toate domeniile vieții sociale, sînt probleme care se manifestă la nivel mondial, devenind preocupări comune ale omenirii și a căror soluționare nu poate fi asigurată decît la nivel global, planetar. De aceea, ele au fost denumite „probleme globale ale omenirii”.

Mediul înconjurător este considerat „patrimoniu“, iar problemele legate de acesta sunt din ce în ce mai mult obiectul eforturilor organismelor internaționale datorită efectelor transfrontaliere ale acestora și din cauza imposibilității că doar una sau câteva dintre națiunile, îndeosebi bogate, pot rezolva aceste mari dileme pe cont propriu.

Schimbările climatice reprezintă una dintre principalele probleme de mediu, probabil, cu atât mai îngrijorătoare, deoarece este imposibil de prezis exact cum se va dezvolta și care vor fi consecințele dacă acestea vor fi negative. Cauzele sale, cu toate acestea, sunt cunoscute. Schimbările climatice provin în mare parte din efectul de seră - adică reținerea excesivă a energiei solare în atmosferă datorită acumulării anumitor gaze, în special CO₂. Principalele surse de emisii de CO₂ sunt din producția industriale, de transport și, mai mult indirect, defrișări. Aceste trei activități umane există independent de globalizare, dar dezvoltarea lor uimitoare și accelerată, în timpul secolului 20, în special în ultimele decenii, este parțial legată de globalizare.

Efectele negative ale globalizării se pot reduce prin aplicarea unor măsuri importante pentru conservarea mediului prin:

- deplasarea cu mijloacele de transport în comun, folosirea bicicletei sau a scuterelor electrice, acestea fiind o opțiune rapidă care va aduce beneficii Planetei,
- protejarea pădurilor și utilizarea lemnului numai în limita aprobată prin lege,
- colectarea reziduurilor menajere în recipiente speciale, pe sortimente (sticlă, metal, hârtie, material plastic) și reciclarea acestora etc.

Așadar, globalizarea ne afectează pe toți în mod direct. În acest context, un rol important îl joacă o evaluare chibzuită a oportunităților și riscurilor pe care le presupune globalizarea, distanțându-ne de tendințele actuale de demonizare, sau, dimpotrivă, de preamărire a consecințelor acestui fenomen.

De la companii multinaționale, la traficul rutier și oamenii care defrișează și poluează cu bună știință, toți avem partea noastră de vină pentru punerea mediului în pericol. Schimbările implicate de globalizare nu pot fi stopate. Însă totul depinde de capacitatea omului de a le gestiona în mod eficient. În ciuda tuturor acestor avertismente nu putem evita sau elimina globalizarea.

STRATUL DE OZON ȘI BOLILE DE PIELE

Belchina Ana, bechina.anna25@gmail.com

Universitatea de Stat din Moldova

Озоновый слой – часть стратосферы на высоте от 20 до 50 км, с наибольшим содержанием озона (вещества, молекула которого состоит из трёх атомов кислорода, O_3), образующегося в результате воздействия УФ излучения Солнца на молекулярный кислород (O_2) [1]. Озоновый слой считается самым тонким в атмосфере. Концентрация озона в верхних слоях измеряется в единицах Добсона.

Очень опасный ультрафиолет в диапазоне UV-c (100–280 нм) практически полностью поглощается кислородом (< 200 нм с образованием монооксида и далее озона) и озоном (200–280 нм) в самых верхних слоях атмосферы, выше 35 км. Диапазон UV-b (280–315 нм), вызывающий загар и рак кожи, поглощается озоном почти полностью, до поверхности Земли доходит лишь несколько процентов, причём в длинноволновой части этого диапазона, тогда как на длине волны 290 нм коэффициент поглощения озонового слоя составляет $3,5 \cdot 10^8$. Диапазон UV-a (315–400 нм), ближайший к видимому свету (400–700 нм) почти не поглощается [2].

Благодаря нагреванию воздуха вследствие поглощения озоном солнечных лучей возникает температурная инверсия, то есть повышение температуры с высотой. Таким образом, тропосфера и стратосфера разделяются тропопаузой и смешивание воздуха между этими слоями атмосферы затруднено [3].

Первым, кто дал название озону (от греческого *ozein* (запах)), и изобрел способ измерения озона был химик Христиан Фридрих Шенбейн (1799-1868) [4]. Озон это аллотропная модификация кислорода. Ультрафиолетовые лучи расщепляют молекулы кислорода, превращая O_2 в $O+O$. После расщепления O присоединяется к другим молекулам кислорода, образуя озон ($O_3=O+O_2$).

Причины разрушения озонового слоя использования химикатов, авиаперевозки, лесные пожары.

Под воздействием УФ-лучей нарушается зрение, снижается способность организма сопротивляться инфекциям. Люди чаще страдают от аллергических реакций, онкологии, кожных заболеваний, невродов. УФ-облучение ускоряет старение кожи, а постепенная утрата эластичности кожи ведет к образованию морщин и сухой, огрубевшей кожи, имеет систематический иммунодепрессивный эффект, может снизить эффективность прививок. Поток солнечной радиации увеличивается и вызывает вспышки раковых заболеваний кожи и катаракту, причем дети этому явлению подвержены сильнее.

Кроме того, ультрафиолетовые лучи подавляют процесс фотосинтеза растений. Из-за увеличения количества солнечных лучей на листьях растений и деревьев станут возникать

ожоги, растительность не сможет больше компенсировать поступление CO₂. Это значительно увеличит скорость развития парникового эффекта. А токсичные сине-зеленые водоросли, наоборот, под их воздействием начинают активно развиваться, ухудшая условия жизни обитателей водоемов. Излучение способно поражать икру и мальков рыб, а также устриц, крабов и других мелких животных. Рыболовство составляет около 20% белка, потребляемого в мире, поэтому обеспечение человечества продовольствием находится под угрозой.

Проблема озонового слоя отражается и на плодородии почв. В верхнем слое грунта обитают цианобактерии. Они синтезируют органические вещества, необходимые для роста растений, и участвуют в процессе самоочищения почвы от загрязнений. Ультрафиолетовое излучение нарушает эти процессы, блокируя действие фермента нитрогеназы, необходимого бактериям для преобразования атмосферного азота в удобрение.

Также многие озоноразрушающие газы влияют и на повышение глобального потепления. Значительно увеличится радиационный фон планеты, а значит в разы увеличится риск заболеть лучевой болезнью

Еще одна важная роль озона для биосферы – поддержание нужной концентрации кислорода в воздухе. Молекулы O₃ динамичны и могут перемещаться в разных направлениях. Когда озон выходит за пределы защитного экрана, его замещает кислород.

В 1977 году в Вашингтоне представители 32 государств разработали первый план действий по защите озоносферы. В итоге в США, Норвегии, Швеции и Канаде запретили использование аэрозолей с хлорфторуглеродами.

22 мая 1985 года члены ООН приняли Венскую конвенцию об охране озонового слоя. Это экологическое соглашение вступило в силу в 1988 году.

16 сентября 1987 года был принят Монреальский протокол по озоноразрушающим веществам, где Всемирная Метеорологическая Организация и Программа ООН по окружающей среде собрали вместе ученых, дипломатов, защитников окружающей среды, членов правительства, представителей промышленности и коммерческие организации для заключения соглашения о поэтапном отказе от химических веществ. В 1994 году ООН провозгласила дату заключения этого договора Международным днем охраны озонового слоя. К 2011 году государства-участники Монреальского протокола сократили объем использования веществ из утвержденного перечня на 98%.

В 2016 году была принята Кигалийская поправка о поэтапном сокращении гидрофторуглеродов (ГФУ), сильнодействующих парниковых газов, часто используемых в качестве замены запрещенных озоноразрушающих веществ в холодильниках и кондиционерах. Помимо этого, Секретариат по озону представил инновационную образовательную платформу «Земля: перезагрузка» для подростков, рассказывающую о роли озонового слоя и Монреальского протокола.

Проблема разрушения озонового слоя планеты тесно связана с угрозой глобального потепления. Есть предположение, что восстановление озоновой оболочки замедлит таяние льдов.

Правительство и многие крупные промышленные корпорации играют большую роль в том, как мы используем ресурсы Земли. Если сохранение окружающей среды станет первоочередной задачей каждого из государств, возможно, разрушительное влияние на нашу среду обитания достигнет минимума.

Библиография:

1. Озоновый слой. Wikipedia. [Accesat 29.10.2022], Disponibil: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B7%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B9
2. MATSUMI, Y., KAWASAKI, M. Photolysis of Atmospheric Ozone in the Ultraviolet Region. *Chemical Reviews*, 2003, nr.12, V. 103, pp. 4767 – 4781.

3. GEHRELS, N., CLAUDE, M. LAIRD, CHARLES, H. JACKMAN, JOHN, K.M. CANNIZO, BARBARA, J. MATTSON, WAN, CHEN. Ozone Depletion from Nearby Supernovae. *The Astrophysical Journal*, 2003, V. 585, pp. 1169 – 1176.
4. DUCA, GH., BUGA. A. Protecția mediului ambiant. Chișinău: Univers Pedagogic, 2007, pp. 130 – 131.

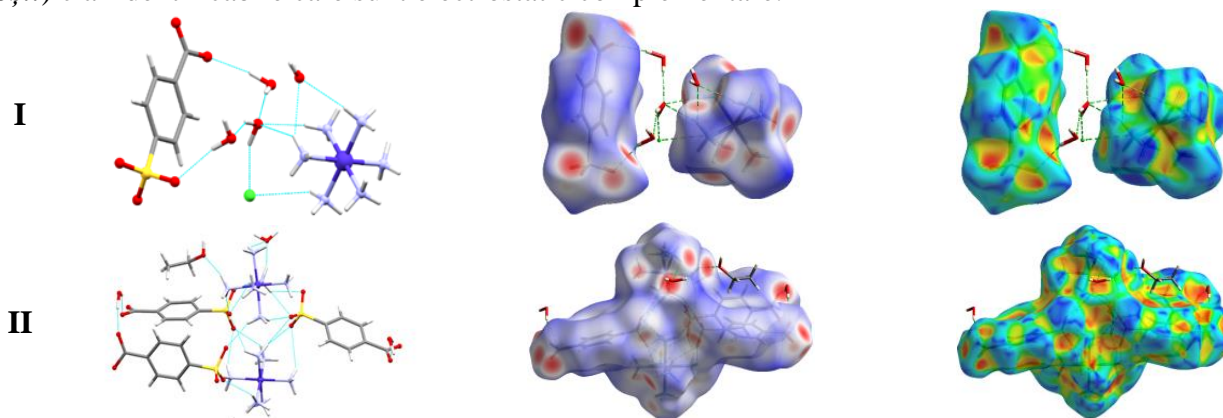
**INVESTIGAREA COMPARATIVĂ A STRUCTURILOR CRISTALINE
PRIN ANALIZA SUPRAFETEI HIRSHFELD A COMPUȘILOR MULTI-
COMPONENTI CE CONȚIN CATIONI DE HEXAMINĂ COBALT(III) ȘI
ANIONI 4-SULFOBENZOICI**

*Beleaev Ecaterina, ecaterina.beleaev@ifa.md
Institutul de Fizică Aplicată*

Complexele metalice rămân o resursă importantă pentru generarea diversității chimice în căutarea de noi agenți terapeutici și de diagnostic, în special ce ține de dezvoltarea medicamentelor anticancer. Important e că complexii cu gradul de oxidare +3 joacă un rol tot mai semnificativ în dezvoltarea microbienilor, caracteristic acest lucru fiind pentru cei ce denotă în special prezența cationului complex $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ care implică liganzi cu atomii donori N, S și O și pot servi drept modele potențiale pentru sistemele biologice [1,2]. În ultimii câțiva ani, analiza structurilor cristaline moleculare folosind instrumente bazate pe suprafețele Hirshfeld (HS) [3] a câștigat rapid popularitate, în ceea ce privește identificarea cantitativă și calitativă a interacțiunilor intermoleculare electrostatice, și în special coordinarea prin intermediul legăturilor de hidrogen, ce contribuie la formarea sistemelor metal-organice cu activitate antibacteriană împotriva *E. Coli*, *Y. Enterocolitica*, *B. Magaterium*, *B. Subtilis* și altele [1,2].

Acest studiu investighează rolul acizilor organici și a cationului complex de hexaamina cobalt(III) care sunt constituenți ai compușilor noi de Co(III) cu acidul 4-sulfobenzoic. A fost sintetizată și caracterizată o nouă serie de compuși multi-componenti care conțin cationul complex $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ obținuți la interacțiunea cu ligandul acidul 4-sulfobenzoic (H_2sb): $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}(\text{sb}) \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (**I**), $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]_2(\text{sb})_3 \cdot 0.75\text{EtOH} \cdot 2.5\text{H}_2\text{O}$ (**II**) și $\{\text{K}_2[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}(\text{sb})_2\}_n$ (**III**).

Pentru a investiga natura și contribuțiile cantitative ale interacțiunilor intermoleculare în ansamblarea cristalină a complexilor de coordonare obținuți (**I-III**) ce conțin cationul complex $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ și anionul sb^{2-} sunt posibile de distins prin compararea suprafețelor Hirshfeld și a graficelor de amprentă bidimensionale (2D) [4] (Figura 1) generate de *CrystalExplorer17.5* [5]. Diagramele obținute arată modul în care analiza graficului amprentelor digitale poate fi utilizată pentru a identifica modelele asociate cu interacțiuni specifice ($\text{N} \cdots \text{H}$, $\text{Cl} \cdots \text{H}$, $\text{C} \cdots \text{O}$, $\text{O} \cdots \text{H}$ etc.). Cu toate acestea, se pot obține mai multe informații chimice prin maparea doar a acelor pete de suprafață care contribuie la anumite modele, iar potențialul electrostatic este folosit pentru a ilustra posibilitățile oferite de acest instrument. Pentru contactele specificate există regiuni electropozitive (*albastre*) și electronegative (*roșii*) clar identificabile care sunt electrostatic complementare.



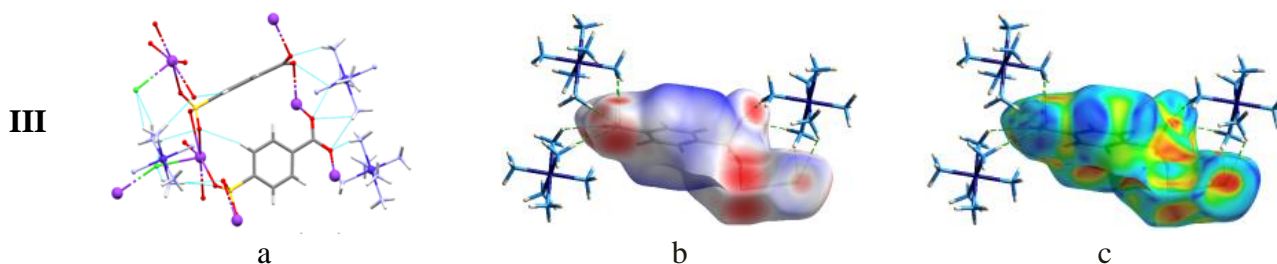


Fig. 1. Structura (a), suprafețele Hirshfeld d_{norm} (b) și indicele de formă (c) pentru **I-III**.

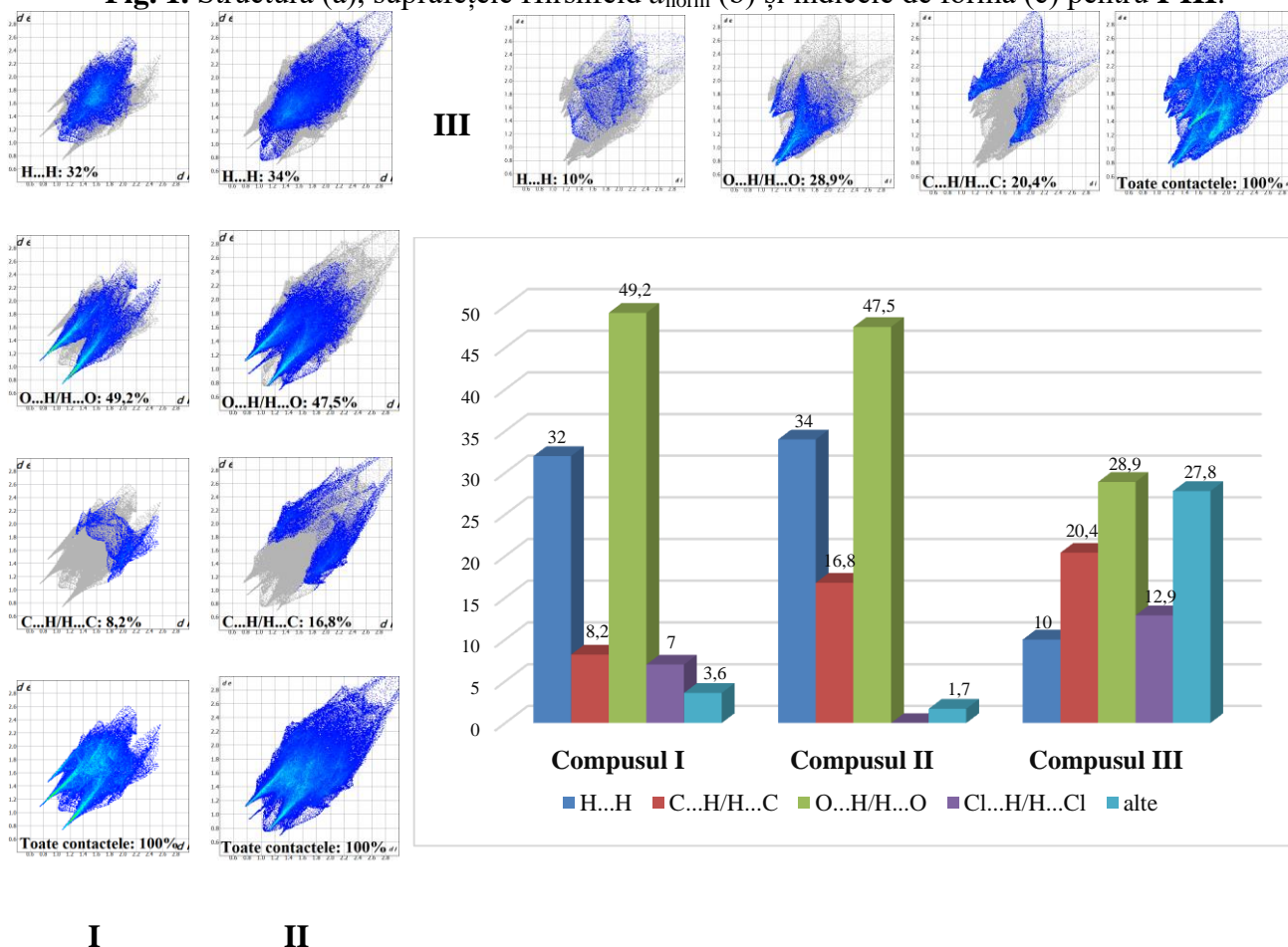


Fig.2. Graficele de amprentă bidimensionale (2D) și contribuțiile procentuale ale suprafețelor HS ale diferitor contacte intermoleculare apropiate pentru compușii obținuți **I-III**.

Din analiza graficelor de amprentă se deduce că o contribuție majoră a HS provine din două tipuri evidențiate de contacte $H\cdots H$ și $O\cdots H$ cu valorile în intervalele 10% – 34%, și respectiv 28,9% - 49,2%, urmate de cele $Cl\cdots H$ 0 - 12,9%, care confirmă dominanța legăturilor de hidrogen. În Figura 2 este dat procentajul pentru principalele contacte din cristalele compușilor **I-III**, ce permit evidențierea importanței lor la construcția diferitelor arhitecturi cristaline supramoleculare. În plus, se propun noi sarcini care sunt derivate din densitatea de electroni polarizați a componentelor din cristalele compușilor noi pentru a descrie interacțiunile lor electrostatice în sistemele biologice.

1. CHANG, E. L.; SIMMERS, C.; & KNIGHT, D. A. Cobalt Complexes as Antiviral and Antibacterial Agents. *Pharmaceuticals*, 3(6), 1711–1728.
2. DARIU, M.; BELEAEV, E.S.; KRAVTSOV, V.Ch.; BOUROSH, P.; CHUMAKOV, Y.; HAUSER, J.; DECURTINS, S.; LIU, S-X.; SULTANOVA, O.; BACA, S.G. Crystalline multicomponent compounds involving hexaammine cobalt(III) cations. *New J. Chem.*, 2022, **46**, 11404-11421.

3. HIRSHFELD, F.L. Bonded-atom fragments for describing molecular charge densities. *Theor. Chim. Acta*, 1977, 44, 129–138.
4. SPACKMAN, M. A. AND JAYATILAKA, D. Hirshfeld surface analysis. *CrystEngComm*, 2009, 11, 19-32.
5. WOLFF, S. K.; GRIMWOOD, D. J.; MCKINNON, J. J.; TURNER, M. J.; JAYATILAKA, D.; AND SPACKMAN, M. A. CrystalExplorer: a program for Hirshfeld surface analysis, visualization and quantitative analysis of molecular crystals. *J. Appl. Cryst.* (2021). 54, 1006-1011.

Mulțumiri: Această lucrare a fost realizată în cadrul Programului de Stat al Republicii Moldova (2020-2023), Proiectul Nr. 20.80009.5007.15: — „Implementarea principiilor ingineriei cristalelor și cristalografiei cu raze X pentru designul și crearea materialelor hibride organice/anorganice cu proprietăți avansate fizice și biologice active funcționale”.

АЭРОБНАЯ АТМОСФЕРА - ПРЕДПОСЫЛКИ ОБРАЗОВАНИЯ И ПОСЛЕДСТВИЯ ЯВЛЕНИЯ

Брашеван Валерия, tpcm20brasevan.valeria@gmail.com
Молдавский Государственный Университет

Возраст планеты Земля насчитывает около 4,6 млрд лет, но только около 0,54 млрд лет назад содержание кислорода в атмосфере стабилизировалось и образовалась аэробная атмосфера – такая, какой мы знаем её сегодня.

Кислородная катастрофа (кислородная революция) — глобальное изменение состава атмосферы Земли, произошедшее в самом начале протерозоя, около 2,4 млрд. лет назад (период сидерий). Результатом Кислородной катастрофы стало появление в составе атмосферы свободного кислорода (1—2 % на тот момент) и изменение общего характера атмосферы с восстановительного на окислительный, а также образование озонового экрана.

Кислородная катастрофа привела к ряду важнейших для современной атмосферы последствий. Во-первых, произошла глобальная смена сообществ: анаэробные сообщества сменились аэробными. Во-вторых, в дальнейшем наличие молекулярного кислорода в атмосфере привело к формированию озонового экрана, существенно расширившего границы биосферы и привело к распространению более энергетически выгодного кислородного дыхания и уменьшению парникового эффекта. В-третьих, результате кислородной катастрофы практически все метаморфические и осадочные породы, составляющие большую часть земной коры, были окислены.

Влияние человечества на атмосферу. На современном этапе развития человечества промышленное производство начинает влиять на физико-химические и оптические свойства атмосферы. Связанные с этим изменения состава атмосферы могут привести к не желаемым последствиям, и поэтому всякое влияние производственной деятельности человека на атмосферу требует особого внимания.

Роль атмосферы в тепловом балансе, следующая: атмосфера частично пропускает солнечное излучение на поверхность Земли и в большой степени возвращает инфракрасное излучение, испускаемое поверхностью Земли. Тем самым создается дополнительный поток энергии на поверхность Земли и полная мощность энергии, перерабатываемая поверхностью Земли, существенно превышает мощность энергии, посылаемую на Землю Солнцем. Такое явление носит название **парникового эффекта**. В результате парникового эффекта температура поверхности Земли оказывается заметно выше, чем та, которая наблюдалась бы при отсутствии атмосферы. Парниковый эффект неоднократно анализировался по отношению к влиянию углекислого газа атмосферы на тепловой баланс Земли. В результате производственной деятельности человека количество углекислого газа в атмосфере увеличивается примерно на 0,3 % в год, а его концентрация — на 10^{-6} в год. С конца прошлого века количество углекислого

газа в атмосфере увеличилось примерно на 10%, его концентрация возросла с 0,029 до 0,032. Расчеты показывают, что удвоение количества углекислого газа в сухой атмосфере соответствует повышению температуры атмосферы примерно на 2°.

Одним из примеров влияния свойств загрязненной атмосферы на условия жизни является **фотохимический смог**. Этот смог появляется в ясные солнечные дни в теплое время года и сопровождается образованием в атмосфере токсичных веществ, которые угрожают здоровью человека. Начало фотохимическому смогу дают окислы азота, которые образуются в высокотемпературных установках, главным образом в двигателях автомобилей. Химически активные частицы O₃, O и OH, которые образуются с участием окислов азота, дают начало сложным химическим процессам с углеводородами, которые приводят к образованию таких веществ как пропилен, трансбутилен, изобутан, н-бутан, формальдегид и т. д. В результате появляются канцерогенные вещества, которые в малых количествах могут оказать более сильное влияние на человеческий организм, чем озон.

Парниковый эффект, приводящий к глобальному потеплению и таянию ледников, в основном связан с увеличением концентраций в атмосфере таких газов как: водяной пар, CO₂, CH₄, O₃, N₂O. Чтобы значительно сократить выброс этих газов в рамках промышленных предприятий **необходимо принять ряд мер:**

- разработка и внедрение безотходных, малоотходных и ресурсосберегающих технологий;
- внедрение инновационных очистительных систем для более эффективной фильтрации газа и пыли. Фильтрация дымовых газов — позволяет минимизировать концентрацию вредных соединений в газообразных выбросах. Для удаления вредных частиц используют технологии десульфатации, абсорбции, адсорбции, каталитического окисления;
- переход на экологически чистое сырье и использование вторичных материалов;
- использование топливных ресурсов с минимальным содержанием загрязняющих веществ;
- реорганизация системы движения транспорта;
- минимизация объемов неорганизованных выбросов и утечек;
- строгий контроль технологической работоспособности производственных фондов и очистных сооружений.

Снижению негативного воздействия фотохимического смога на окружающую среду будет способствовать следующее:

- использование возобновляемых источников энергии;
- сокращение и управление автомобильными и промышленными выбросами;
- повышение энергоэффективности и энергосбережение;
- использование экологически чистых потребительских товаров;
- системы обнаружения и мониторинга фотохимического смога.

Атмосфера с тем химическим составом, который есть сегодня, очень важна для протекания биохимических процессов на Земле, развития и поддержания жизни. Антропогенный фактор активно влияет на физико-химические свойства атмосферы, что влечет за собой ряд негативных последствий как для атмосферы, так и для всего человечества в целом. В частности, загрязнение атмосферы при современном уровне энергетики способно влиять на оптические свойства атмосферы и тем самым на климат не только в отдельных районах Земли, но и по всему земному шару. Проблема загрязнения атмосферы как парниковыми газами, так и фотохимическим смогом в современном мире существует из-за быстрого развития промышленности, усиленной урбанизации и повсеместного использования автотранспорта. С этими проблемами нужно начать усиленно бороться, иначе это приведет к экологическим

катастрофам и непоправимым изменениям в экосистемах и всей биосфере в целом в плоть до ее полного уничтожения.

Библиография

1. СКУРЛАТОВ, Ю.И., ДУКА, Г. Г., МИЗИТИ, А. *Введение в экологическую химию: учеб. пособие для студ. хим. и хим.-технолог. спец. Вузов.* Москва: Высшая школа, 1994, 400 с.
2. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Кислородная_катастрофа (Дата обращения 26.10.2022).
3. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <https://studfile.net/preview/9942855/page:7/> (Дата обращения 26.10.2022).
4. СУРКОВА, Г.В. *Химия атмосферы* : учеб. Пособие. М.: Изд-во Моск. Ун-та, 2002. 210 с.
5. СМИРНОВ Б.М. Экологические проблемы атмосферы земли. *Успехи физических наук.* 1975, Т. 117, вып. 2, сс. 313-332.

UTILIZAREA PESTICIDELOR ÎN AGRICULTURA REPUBLICII MOLDOVA

Capitanu Daniela, Ch20capitanu.daniela@gmail.com
Universitatea de Stat din Moldova

Prognoza creșterii numărului de populație la aproape 10 miliarde în anul 2050 face ca agricultura și industriile prelucrătoare să fie nevoite să întreprindă acțiuni în dublarea producției agricole față de cea din prezent. În aceste condiții, protecția culturilor prin utilizarea largă și intensă a pesticidelor a devenit o problemă destul de actuală, de importanță globală.

Pesticidele sunt formate din anumiți compuși chimici organici sau sintetici, cu rolul de a fertiliza și proteja recoltele agricole de potențiali daunători. Pesticidele ce conțin chimicale nocive afectează indirect sănătatea umană prin infestarea alimentelor destinate consumului și direct prin fermierii care se expun acestora în momentul în care le pulverizează asupra recoltelor și terenurilor agricole [1].

Pesticidele ce conțin chimicale nocive afectează indirect sănătatea umană prin infestarea alimentelor destinate consumului și direct prin expunerea fermierilor în momentul în care le pulverizează asupra recoltelor și terenurilor agricole. Folosirea irațională a acestor produse duce la prezența reziduurilor de pesticide în apele freatică, în sol și în alimente, precum și contaminarea accidentală a utilizatorilor pesticidelor.

În Moldova la suprafața solului au fost mii de tone de pesticide importate acum 30-40 de ani din fosta URSS. Experții atenționează că descompunerea pesticidelor ajunse în mediu poate să dureze peste 200 de ani și să afecteze zeci de generații umane [2]. În Republica Moldova anual se utilizează peste două mii de tone de pesticide. Valoarea medie a intensității de utilizare a produselor de uz fitosanitar constituie 1,6 kg/ha, însă în unele regiuni ale țării se constată o intensitate crescută – circa 4,6 kg/ha. Utilizarea în masă a acestora, mai cu seamă de persoane neinstruite, ar putea produce intoxicații în masă, avertizează specialiștii.

Conform cercetărilor ulterioare, substanțele neonicotinoide sunt absorbite de plante din sol și contaminează polenul și nectarul acestora. Neonicotinoidele acționează asupra albinelor ca niște substanțe neurotoxice, fapt care duce la pierderea simțului orientării albinelor, care nu se mai pot întoarce în siguranță la stup [3].

Problema utilizării corecte a preparatelor de uz fitosanitar pentru populația republicii este una primordială. Pentru a le utiliza rațional și corect trebuie de știut că acestea trebuie:

- procurate doar din locuri autorizate și să utilizeze obligatoriu echipament de protecție;
- să se cunoască destinația și modul de utilizare;
- să dispună de certificate de calitate;
- depozitate în locuri sigure, destinate pentru acest scop;
- utilizate de către persoane competente;
- să fie luate la evidență în gospodăria pentru care au fost procurate;

- să nu se admită la lucrările de aplicare a pesticidelor copiii și femeile însărcinate;
- pentru aplicarea pesticidelor pe terenurile particulare se admit doar produse de grupele III-IV;
- să respecte cerințele igienice și securitatea a muncii.

Pentru a evita apariția unui caz de intoxicație cu pesticide, citiți cu atenție eticheta și asigurați-vă că ați selectat produsul potrivit pentru pesticide, că aveți echipamentul de protecție personală necesar și că sunteți conștient de orice pericol deosebit pe care îl poate prezenta produsul. Respectați toate instrucțiunile de amestecare și încărcare, nu utilizați nici mai mult și nici mai puține pesticide decât cantitatea recomandată [4]. Procurarea pesticidelor trebuie efectuată din magazine specializate, unde pot primi și o consultație, noi nu recomandăm procurarea acestora din piețe și pe marginea drumurilor. O altă recomandare este decojirea fructelor și legumelor și păstrarea acestora în apă jumătate de oră. Apa care a fost utilizată trebuie aruncată.

Din fericire, exista solutii pentru a diminua, cel puțin de aici înainte, cantitatea de pesticide utilizate, agricultura ecologică fiind o soluție viabilă. Singurele substanțe admise, care nu dăunează omului și naturii, sunt cele de origine minerală sau vegetală, bogate în oligo-elemente, care au rolul de a spori rezistența naturală a plantelor.

Atât timp cât există agricultura și producția de alimente la scară largă, producătorii se vor lupta mereu cu dăunătorii. Standardele și măsurile de siguranță de astăzi sunt în vigoare datorită muncii anterioare a cercetătorilor care au căutat în permanență produse și modalități de întreținere mai bune și mai sigure. Cei care folosesc aceste produse chimice trebuie să acționeze mereu responsabil, să țină cont de siguranța lor proprie și a celor din jur și să respecte întocmai instrucțiunile de pe eticheta produsului pe care urmează să îl aplice. Fără produse de protecția plantelor, agricultura, așa cum o știm noi astăzi, ar fi pur și simplu imposibilă.

Bibliografie

1. DUCA, GH., BALMUȘ, V. *Diversificarea "4D" a surselor de finanțare a științei și inovării în Republica Moldova. Idei și valori perene în științele socio-umane : Studii și cercetări Inst. de Cercetări Economice și Sociale „Gh. Zane” din cadrul Academiei Române - filiala Iași. Cluj-Napoca, 2012. pp. 151-164.*
2. DUCA, GH., STURZA, R., SIRETANU, L. Estimation of Organic Pesticide Residues in Wines of Moldova. *Clean - Soil, Air, Water*. 2012, Vol. 40, Nr 6. pp. 661-666. doi: 10.1002/clen.201100081.
3. DUCA, GH., BOGDEVICH, O., CADOCINICOV, O., PORUBIN, D. Spectrul de poluare al depozitelor vechi de pesticide din Moldova. *Revista de chimie din Moldova: Chimie generală, industrială și ecologică*. 2012, Vol. 7, Nr 1, pp. 124-128.
4. LUPAȘCU, T., DUCA, GH., ȚĂMBALIUC, N. *Stabilirea calității și cantității grupelor funcționale în compusul biologic-activ Enoxil*. Enoxil - preparat ecologic pentru sănătatea omului. Chișinău, 2012. pp. 73-84.

THE ROLE OF OXYGEN IN APPEARANCE OF LIFE ON EARTH AND ITS HARMFUL SPECIES

*Carpencov Serghei, carpencov.serghei@usm.md
Moldova State University*

In this essay the introduction is built of prepositions about the reactions in prebiotic atmosphere that lead to appearance of first carbohydrates, nucleotides and amino acids that are building blocks and information containing molecules for every known life form. That gave birth for first live organisms such as viruses and bacteria's. Most of them were chemotrophic and organotrophic and anaerobic.

By the evolution pathway phototrophic organisms appeared and began to use the solar power to transform it in energy of chemical reaction with help of chlorophyll. In this moment the history of oxygen begins. The atmosphere began to form. With the appearance of the ozone layer climatic conditions on Earth became more friendly and mild. In this period evolution gave birth to aerobic

organisms that use oxygen for breathing and oxidizing carbohydrates to gain energy for chemical reaction.

As well in this essay is described the anaerobic pathway of breathing and oxidizing the glucose. Oxygen in multicellular organisms is transported with special molecules a little bit similar to chlorophyll as hemoglobin (that gives it a red color) for mammals, hemocyanin (blue color) for clams, chlorocruorin (yellow color) for snakes and hemeritrin that is violet and found in other type of invertebrates.

What is most of all amazing in oxygen, that it as well kills us while sustains our lives. More precisely oxygen's harmful species that are a lot more oxidative agents. It can be a cause of a broad diversity of illnesses such as mutagenesis, atherosclerosis, arteriosclerosis, chronic inflammation processes, cancer, heart attack, cataract and different problems with central nervous system. The common dangerous species of oxygen that appear in organism as side reaction products are superoxide, hydrogen peroxide and hydroxyl radical. As for any harmful process organism tries to detoxify this species with help of antyoxidative ferments such as glutathione peroxidase, as well in nature are a lot of substances that can play such a role. For example, vitamin E, C, Ferritin, B-carotene, Glutathione, Ubiquinone, Zinc, uremic acid.

My biographical research leads me to a conclusion that oxygen played a very serious role in evolution of such a difficult life form as a human bean and other forms of life. In sense of ecological problem, I understood that humanity has to modify technology processes by decreasing the release of oxidizing agents in atmosphere. But by the way it is a serious goal for pharmaceutical researches to search for new substances with a high antyoxydative potential and I consider that this role is the main cause we cannot dodge otherwise the harm of this processes in our metabolism.

Bibliography

1. DAVIES, K.J.A. Oxidative stress: the paradox of aerobic life. *Biochemical Society Symposium*. 1995, 61, pp. 1–31. DOI:10.1042/bss0610001.
2. MILLER, S. L. The atmosphere of the primitive Earth and the prebiotic synthesis of amino acids. *Origins of Life*. 1974, 5(1-2), pp. 139–151. DOI:10.1007/bf00927019
3. LESLIE E.O. Prebiotic Chemistry and the Origin of the RNA World. *Critical Reviews in Biochemistry and Molecular Biology*. 2004, 39(2), pp. 99–123. DOI:10.1080/10409230490460765
4. NELSON., D.L., COX, M.M. *Lehninger Principles of Biochemistry*. Ed. W.H. Freeman, 2008. ISBN 978-1429222631.

METODELE STANDARDIZATE DE DETERMINARE A CALITĂȚII SOLULUI

Ceban Viorica, vioricaceban87@gmail.com

Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău

Solurile constituie principala resursă naturală a Republicii Moldova, fiind considerate drept cele mai fertile din lume. Solurile țării noastre prezintă circa un miliard tone de humus, 50 milioane tone de azot, 60 milioane tone de fosfor și 700 milioane tone de potasiu. Suprafața totală a fondului funciar al Moldovei constituie 3384,72 mii ha, inclusiv 2091,9 ha – terenuri cu destinație agricolă [1].

După componența și fertilitatea naturală, solurile Moldovei se caracterizează printr-o remarcabilă diversitate, legată de variațiile zonalității orizontale și verticale locale, condițiile climaterice și geologice. Unul din principalele obiective ale Republicii Moldova este păstrarea pe termen lung a calității învelișului de sol, concomitent cu protecția mediului ambiant. De nivelul calității solurilor depinde, în mare măsură, productivitatea culturilor agricole, dezvoltarea sectorului zootehnic, exportul de produse agroalimentare, bunăstarea populației și situația ecologică din țară [2].

În cadrul ecosistemelor terestre solul îndeplinește diverse funcții: ecologice, industriale, sociale și tehnico-economice. Importanța social-economică a solurilor este determinată de realizarea potențialului productiv, fiind folosite în calitate de mijloc de producere în agricultură.

Actualmente, o metodologie de evaluare globală a calității solului, valabilă pentru orice condiții și utilizări, nu există și nici nu poate fi elaborată, deoarece solul este un sistem eterogen, multifazic, iar calitatea lui se estimează în funcție de modul de folosire sau de funcțiile pe care le îndeplinește, care sunt foarte variate. Evaluarea calității solului se face pentru fiecare utilizare sau funcție în parte, pornind fie direct de la proprietățile pedotopului (indicatori pedologici), fie pe bază de funcții ale solului care, la rândul lor, sunt estimate tot prin indicatori pedologici [3].

Pentru determinarea indicatorilor bio-fizico-chimici, în țara noastră, se utilizează metode standardizate, recomandate de organizațiile internaționale și naționale de standardizare: Organizația Internațională de Standardizare, Comitetul European de Standardizare, Institutul Național de Standardizare etc. De exemplu:

- spectroscopia cu absorbție atomică – în cazul metalelor, inclusiv și a celor grele. Aici se pot enumera: Ca, Mg, Na, K, Cu, Cd, Pb, Hg, Ni, Mn etc. Analiza metalelor trebuie să fie efectuată în urma mineralizării cu acid tare (HCl, HNO₃), cu ulterioara diluție în caz de necesitate;
- spectrofotometria și fotocolorimetria – cantitatea de sulfati, nitrați, fosfor;
- procedeul Kjeldahl – conținutul total de azot;
- gravimetria – cantitatea de humus, umiditatea;
- titrimetria – conținutul de hidrogenocarbonați, calciu, magneziu;
- potențiometria – pH și electroconductibilitatea extractului apos;
- cromatografia cu gaze – produse petoliere, pesticide organoclorurate, bifenili policlorurați, hidrocarburi aromatice policiclice etc.

Metodele de analiză a calității solului, inclusiv și metodele enumerate, permit de a stabili caracteristicile calitative și cantitative ale acestuia. Totodată, rezultatele obținute relevă corespunderea solului cu normele stabilite la nivel național, condiționând destinația lui (Tabelul 1).

Indiferent de metoda utilizată și parametrul analizat, executorul este obligat să asigure calitatea etapelor efectuate în procesul de analiză. Măsurile de asigurare a validității rezultatelor analizelor efectuate pe probe de sol includ:

- 1) efectuarea analizelor repetitive/ paralele;
- 2) verificarea cu ajutorul probei blanc;
- 3) analizarea probei de control pentru completarea diagramei de control;
- 4) calibrarea intermediară a echipamentelor;
- 5) verificarea rezultatelor obținute înainte de emitere a rapoartelor de încercare;
- 6) participarea periodică la încercări de competență sau la comparări interlaboratoare etc.

Influența negativă asupra calității solurilor este condiționată de diverse procese atât naturale, cât și antropice, ultimele având un impact considerabil.

Tabelul 1.

Concentrațiile maxime admisibile în sol și influența negativă asupra sănătății populației [4]

d/o	Poluant	CMA, mg/kg	Influența negativă
1	Cu mobil	3,0	<ul style="list-style-type: none"> - în cantități mari practic toate metalele sunt toxice; - posedă proprietatea de a se acumula în organismul uman; - frânează sau chiar blochează procesele biochimice intracelulare; - posedă proprietăți mutagene și cancerigene etc.
2	Cu total	132,0	
3	Zn mobil	23,0	
4	Zn total	220,0	
5	Ni mobil	4,0	
6	Ni total	80,0	
7	Pb mobil	6,0	
8	Pb total	32,0	
9	Mn mobil	140,0	
10	Mn total	1500,0	
11	Nitrați	130	- iritare locală a tubului digestiv, congestii și hemoragii la nivel digestiv și renal.
12	Suma HCH	0,1	- creșterea morbidității prin maladie de cancer;
13	Suma DDT	0,1	- dezvoltare anormală;

14	Suma BPC	0,06	- fertilitate scăzută;
15	HCB	0,03	- slăbirea imunității și reducerea capacităților intelectuale; - maladii ale ficatului etc.

Studiile și analizele pedologice realizate în ultima perioadă au demonstrat că starea actuală a solurilor țării este îngrijorătoare, acestea fiind afectate de diverse procese de poluare, eroziune, dehumificare, solonizare, salinizare etc. În solurile valorificate, datorită reducerii materiei organice, conținutul de humus scade anual cu 0,5-0,7 t/ha. În același timp, sistematic se reduc rezervele de elemente nutritive cu 150-180 kg/ha, se dereglează bilanțul azotului, fosforului și potasiului în sol. Totodată, cresc considerabil concentrațiile diferitor poluanți, care nimeresc în sol odată cu aruncarea, în special neautorizată, a deșeurilor de diferit tip (menajere, medicinale, industriale etc.), deversarea apelor reziduale, utilizarea neconformă a pesticidelor, fertilizanților etc. Spre exemplu, în anul 2000, în sol, s-au încorporat 8,97 mii tone de îngrășăminte chimice, pe când, în anul 2020, conținutul acestora a fost de circa 60 mii tone. Conținutul mediu sumar al poluanților în soluri constituie aproximativ 0,0008 mg/kg [1], distribuția lor fiind condiționată de diverși factori, precum: nivelul de industrializare a teritoriilor, chimizarea terenurilor agricole, evacuarea centralizată sau aruncarea necontrolată a diferitor tipuri de deșeuri, incidența complexelor zootehnice etc. Condițiile de pătrundere și distribuție a poluanților determină necesitatea monitorizării calitative și cantitative permanente a conținutului de chimicale în sol și alți factori de mediu, precum și transformările lor.

Domeniul protecției solului necesită nu doar o monitorizare atentă, dar și o reglementare legislativ-normativă, politici și strategii naționale, proiecte și investiții de reabilitare, acestea asigurând bunăstarea și sănătatea populației.

Bibliografie:

- [1] Anuarul IPM – 2021 „Protecția mediului în Republica Moldova”,
<http://ipm.gov.md/sites/default/files/2022-10/A%20N%20U%20A%20R%20U%20L%20-%202021%2C%20IPM.pdf>.
- [2] Conceptului Sistemului informațional „Registrul solurilor Republicii Moldova”,
https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=129944&lang=ro#.
- [3] Evaluarea calității solului, a fenomenelor de degradare și formelor de poluare din zona studiată,
<https://www.rasfoiesc.com/educatie/geografie/geologie/EVALUAREA-CALITATII-SOLULUI-A-13.php>.
- [4] Concentrațiile maxime admisibile (CMA) în sol și influența negativă asupra mediului și sănătății populației, http://www.meteo.md/images/uploads/pages_downloads/CMA-sol.pdf.

APA - COMPUS CHIMIC CU PROPRIETĂȚI ANOMALICE

Ciolpan Maria, ciolpanmaria52@gmail.com

Universitatea de Stat din Moldova

Apa este un compus chimic format din doi atomi de hidrogen și un atom de oxigen. Denumirea de apă se referă de obicei la starea lichidă a compusului. Faza solidă este cunoscută sub denumirea de gheață, iar faza gazoasă se numește abur. În anumite condiții, apa formează și un fluid supercritic.

Apa reprezintă o serie de proprietăți anormale datorită asocierii moleculelor prin legături de hidrogen. Apa nu este cea mai răspândită și cea mai utilă substanță pe Pământ, ea este și cel mai minunat și neobișnuit corp fizic și compus chimic. Aproape toate proprietățile fizico-chimice ale apei joacă un rol important în originea proceselor planetare de apariție și întreținere a vieții pe Pământ.

Prima anomalie: Dacă ținem cont de structura ei chimică și de categoria de substanțe din care face parte, apa ar trebui să se topească și să fiarbă la temperaturi mai scăzute, care nu există pe Pământ. Astfel n-ar exista pe Pământ nici apă lichidă, nici solidă, ci doar sub formă de vapori.

A doua anomalie se referă la căldura specifică ridicată. La apă, aceasta este de zece ori mai mare decât la fier. Apa se încălzește de cinci ori mai încet decât nisipul, însă și procesul de răcire este

lent. Datorită capacității excepționale a apei de a absorbi căldura, vietățile marine nu sunt niciodată amenințate nici de o puternică supraîncălzire, dar nici de o răcire excesivă.

După cum observăm apa posedă mai multe proprietăți anormale. O altă anomalie precizează faptul că, înghețând, apa se dilată cu 9 % față de volumul inițial. De aceea gheața este mai ușoară decât apa și se ridică la suprafață. Gheața care acoperă bazinul de apă este un bun izolator termic, căci conductibilitatea termică a gheții, ca și a apei, este foarte mică.

Criteriile care contribuie la efectele anormale

Căldura latentă - este o expresie care se referă la cantitatea de energie eliberată sau absorbită de către o substanță chimică în timpul unei transformări de fază fără schimbare de temperatură, cum ar fi topirea zăpezii sau fierberea apei.

Densitatea - apa spre deosebire de alte lichide, prin solidificare, își mărește volumul, determinând micșorarea densității. Densitatea variază neliniar cu temperatura.

Căldura specifică - reprezintă cantitatea de căldură necesară unității de masă pentru a-și ridica temperatura cu un grad. Căldura specifică a apei are valoarea de 4180 J/kg·K și este mai mare decât a altor lichide și a majorității solidelor.

Anomaliile apei sunt acele caracteristici care o diferențiază și o poziționează ca fiind cea mai importantă și specială dintre toate substanțele lichide. Din punct de vedere fizic și chimic, apa se deosebește enorm de alte lichide, depășind chiar așteptările și calculele teoretice. Poate că este la fel de simplă și, în același timp, la fel de complexă ca viața însăși.

Proprietățile neobișnuite ale apei au fost descoperite de oamenii de știință în urma unor cercetări îndelungate și laborioase. Aceste proprietăți sunt atât de familiare și naturale în viața noastră de zi cu zi, încât omul obișnuit nici măcar nu este conștient de existența lor. În același timp, apa, tovarășul etern al vieții pe Pământ, este cu adevărat originală și unică.

Proprietățile anormale ale apei indică faptul că moleculele de H₂O sunt destul de bine legate între ele și alcătuiesc o structură moleculară caracteristică care rezistă la orice influențe distructive, de exemplu, termice, mecanice, electrice. Din acest motiv, de exemplu, este nevoie de multă căldură pentru a transforma apa în abur. Această caracteristică explică căldura specifică relativ ridicată de evaporare a apei. Devine clar că structura apei, legăturile caracteristice dintre moleculele de apă, stau la baza proprietăților speciale ale apei.

Astfel, proprietățile anormale și particulare ale apei joacă un rol esențial în interacțiunea sa variabilă cu natura animată și inanimată. Toate aceste caracteristici neobișnuite ale proprietăților apei sunt atât de "reșite" pentru toate ființele vii, ceea ce face ca apa să fie o bază indispensabilă pentru existența vieții pe Pământ.

Apa, această substanță indispensabilă cursului vieții, acest lichid miraculos chemat să asigure revigorarea organismului, acest medicament indispensabil menținerii sănătății a devenit mai valoros decât oricând în istoria noastră.

Apa deține proprietăți pe care nu le manifestă nici o altă substanță și este un solvent universal, majoritatea substanțelor naturale putând fi dizolvate de aceasta. Atât de obișnuită, apa este un lichid uluitor, manifestând o serie de anomalii, față de alte substanțe.

Proprietățile anormale pe care le manifestă apa, joacă un rol destul de major în interacțiunea sa cu natura. Toate aceste caracteristici ale apei sunt de o mare importanță pentru tot ceea ce ne înconjoară.

În cele din urmă, pot spune că apa, fiind un produs atât de simplu din punct de vedere chimic, a provocat întotdeauna o atenție sporită față de ea, atât din punct de vedere social, dând viață, cât și științific, permițându-ne să facem un nou pas spre cunoaștere.

Vreau să menționez faptul că, aceste proprietăți anormale ale apei o face să fie unică în felul său. Apa este începutul începuturilor, totul din apă provine și totul în apă se transformă!

Bibliografie

1. SFETCU, N., *Căldura Termodinamică Fenomenologica*. 2018, pp 26-27. ISBN 9780463885277
2. ZAVOIANU, I. *Hidrologie*. Fundației României de Măine, 2006, p. 256. ISBN 978-973-725-716-1-556

3. DUCA, Gh., MIHĂILĂ, Gh., GOREACEVA, N., CHETRUȘ, P. *Chimia apelor naturale*. Chișinău: USM, 1995, p. 11-14.
4. COLESNIC, V., Efectele anomalice ale apei. In: *Conferința tehnico-științifică a studenților masteranzilor și doctoranzilor*. Vol.1, 26-29 martie 2019, Chișinău 2019, pp-556-560. ISBN 978-9975-45-588-6
5. 5..DUCA Gh., GLADCHI V., GOREACEVA N., *Chimia apelor naturale*. Chișinău: CEP USM, 2007, p.108.
6. RAZVAN, S., *Proprietățile apei* [Accesat: 27.10.22], disponibil <https://ro.scribd.com/document/523843243/Apa-Proprietati-fizice-Anomaliile-apei>.
7. G. A., Apa. Proprietăți fizice. Anomaliile apei [Accesat: 27.10.22], disponibil <http://greenly.ro/apa/anomaliile-apei>.

FOTOSINTEZA – PROCES FUNDAMENTAL ÎN EVOLUȚIA VIEȚII PE PĂMÂNT

*Ciursin Andrei, andrei.ciursin@gmail.com
Universitatea de Stat din Moldova*

Mult timp în urmă, aproximativ 3,7-4,0 Ga (Ga – „giga an” sau 10^9 ani sau 1 Ga – 1 miliard de ani), în adâncimele oceanilor au apărut primele specii vii [1]. Oxigenul nu exista în atmosfera în forma sa liberă, dar Soarele steriliza suprafața planetei cu razele ultraviolete. Componentele principale ale atmosferei în acele timpuri erau CO_2 , H_2S , NH_3 și CH_4 – deci din punct de vedere chimic se poate de precizat că caracterul atmosferei era reducător. Primele forme de viață, primitivă, anaerobă, trăiau pe fundul oceanelor și în izvoarele termice, care erau bogăți cu nutrienți. Fiind protejați de stratul gros de apă, ei se aflau în condiții favorabile pentru reproducere și dezvoltare. Aceasta a dus la dezvoltarea sistemelor mai complicate, printre care erau și primele sisteme care utilizau lumina pentru producerea energiei și substanțelor organice și anorganice necesare în procesele de metabolism, ce a permis speciilor vii să ocupe întreg volum al spațiilor apoase. În așa mod, aproximativ 3,5 Ga în urmă, apare fotosinteza anoxigenă - care nu produce oxigen [2]. Sistemele fotosintezei anoxigene sunt încă prea slabe din punctul de vedere redox pentru a oxida H_2O , dar pot oxida: H_2S (cu formarea sulfului elementar), S (cu formarea H_2SO_4) și în unele cazuri H_2 . Aproximativ 2,45 Ga în urmă, din cauza mutațiilor și transferului orizontal de gene, cianobacteriile și-au schimbat mecanismul fotosintezei și ca rezultat primele au început în procesul fotosintezei să elimine O_2 [3]. Această a dus la consecințele extraordinare pentru întreaga planetă.

Între 2,45-1,85 Ga în urmă, oxigenul produs era adsorbit de ocean și mineralele de pe fundul lui [4]. Majoritatea organismelor vii erau anaerobe, ce înseamnă că n-au folosit oxigenul în procesele biochimice. Oxigenul era otrăvitor pentru ei. Între 1,85-0,85 Ga în urmă, oceanul era saturat cu oxigen și oxigenul a început să iasă în atmosferă [4]. S-au început procesele de oxidare a rocilor de pe suprafața planetei și de formare a stratului de ozon. Treptat organismele anaerobe mor sau se izolează în locuri cu conținutul scăzut de oxigen. Apar primele organisme care folosesc în metabolismul său oxigen, ce este mai profitabil din punct de vedere energetic. Ele se numesc organismele aerobe. Între 0,85 – 0,54 Ga în urmă, toate minerale de pe suprafață sunt oxidate și începe acumularea oxigenului în atmosferă [4]. Ea își schimbă caracterul pe oxidant. De la 0,54 Ga în urmă până în ziua de azi conținutul oxigenului în atmosferă este stabilizat [4]. Procesul descris se numește “Catastrofa de oxigen”. Ea a condus la extinderea semnificativă a limitelor biosferei și a răspândit organismele aerobe, făcând viața mai energoefectivă. “Catastrofa de oxigen” practic a distrus biosfera anaerobă, dar a făcut posibilă viața mai complicată, mai diversă, ne-a creat scut anti-UV (stratul de ozon) și semnificativ a scăzut efect de seră, ce a făcut posibilă viața în afara oceanilor.

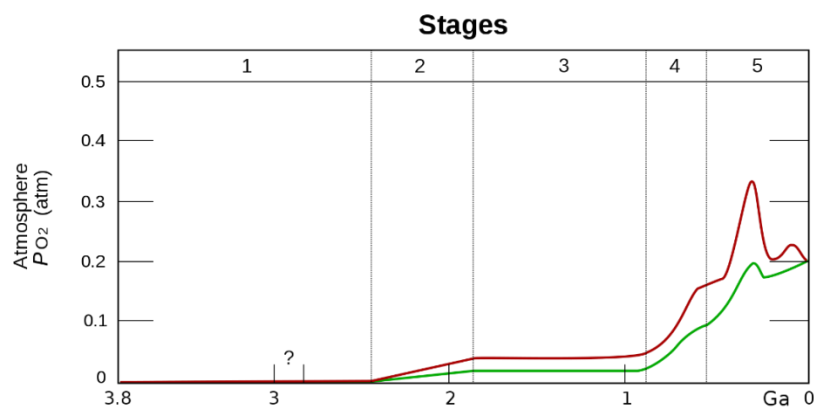


Fig. 1. Acumularea de O₂ în atmosfera Pământului. Liniile roșii și verzi reprezintă intervalul estimărilor

Fotosinteză este procesul de transformare a substanțelor anorganice în cele organice, sub influența luminii. Una dintre molecule responsabile pentru acest tip de fotosinteză este clorofila. Ea se întâlnește în plante superioare, alge, alge albastre-verzui (cianobacterii), protiste. Din punct de vedere chimic, clorofila este un compus coordinativ al magneziului, coordonat cu derivatul porfirinei și are structura similară hemului. Clorofilă participă la transformarea energiei luminii în energie chimică. Pentru procesele date sunt necesare H₂O și CO₂.

Fotosinteză are loc în tilacoide, care sunt de fapt pliurile membranei interne a cloroplastelor, și este împărțită în două faze: faza dependentă de lumină și ciclul Calvin (sau faza independentă de lumină). Faza dependentă de lumină se petrece în membrana tilacoidelor, unde sunt plasate proteinele și complexe de proteine, care transformă apa în oxigen, cationii de hidrogen și 4 electroni. Doi atomi de oxigen atomar formează o moleculă de oxigen, iar H⁺ și electronii se utilizează pentru producerea ATP și NADPH. Faza independentă de lumină (Ciclul Calvin) are loc în stroma. CO₂ reacționează cu ribuloza-1,5-bisfosfat și se transformă într-o hidrocarbură. În procesul dat participă enzima RuBisCo, ATP și NADPH. Acest proces se numește – fixarea carbonului (carbon din faza gazoasă se transformă într-o substanță organică) [5].

Procesele descrise mai sus sunt fundamentale pentru existența vieții pe Pământ. Oxigenul eliminat ca produs secundar este crucial pentru biochimia organismelor aerobe, care nu pot să-l producă, dar îl folosesc la fosforilare oxidativă, pentru sinteza ATP. În același timp mărirea concentrației a O₂ în atmosferă și consumarea CO₂ a rezultat scăderea bruscă a efectului de seră, ce ulterior a creat gradientul de temperatură optimal pentru majoritatea organismelor (mai întâi a cauzat Glaciata Huroniană din cauza scăderii concentrației a CO₂ și eliminării din atmosferă a metanului (CH₄), care este gaz de seră mult mai puternic decât CO₂, sintetizat de metanogeni – organisme anaerobe, care în procesul său de viață elimină metanul. Metanogenii erau practic distruse de O₂), dar în stratosferă s-a început formarea scutului de ozon. El absorbind cel mai dăunător spectru al radiațiilor UV între 100-280 nm, permite existența speciilor vii pe uscat [6].

În concluzie, evidențiez că, fotosinteză este un factor crucial în procesele de dezvoltare și evoluție a vieții pe Pământ. Ea stă în baza diversității biologice și a extins barierile biosferei. Oxigenul eliminat în procesul de fotosinteză, a schimbat caracterul atmosferei Pământului de la reducător, la oxidant, a dus la decesul bacteriilor metanogene, ce în cuplu cu scăderea concentrației a CO₂, brusc a scăzut efect de seră, și desigur prezența oxigenului a dus la dezvoltarea organismelor aerobe (cei care utilizează oxigenul în biochimia sa), care sunt mai energoefective. În atmosferă, oxigenul a format stratul de ozon, ce blochează radiația UV nocivă. Al doilea produs al fotosintezei – glucoza, este sursă de energie pentru heterotrofi, care au nevoie de molecule organice, dar singuri nu le pot sintetiza. Deci, fotosinteză într-adevăr este proces fundamental, care a determinat evoluția vieții pe Pământ.

Bibliografie:

1. PEARCE, B.K.D., TUPPER, A.S., PUDRITZ, R.E., HIGGS, P.G. Constraining the Time Interval for the Origin of Life on Earth. doi.org/10.1089/ast.2017.1674

2. BLANKENSHIP, R.E. Early Evolution of Photosynthesis, *Plant Physiology*. 2010, Volume 154, Issue 2, pp. 434–438, doi.org/10.1104/pp.110.161687
3. CARDONA, T., MURRAY, J.W., RUTHERFORD, A.W. Origin and Evolution of Water Oxidation before the Last Common Ancestor of the Cyanobacteria. *Molecular Biology and Evolution*. 2015, Volume 32, Issue 5, , pp. 1310–1328, doi.org/10.1093/molbev/msv024
4. HOLLAND HEINRICH D. The oxygenation of the atmosphere and oceans. *Phil. Trans. R. Soc. B*. 2006, 361903–915, doi.org/10.1098/rstb.2006.1838
5. BASSHAM, J.A. Mapping the carbon reduction cycle: a personal retrospective. *Photosynthesis Research*. 2003, 76, 35–52, 2003. doi.org/10.1023/A:1024929725022
6. MATSUMI Y., KAWASAKI M. Photolysis of Atmospheric Ozone in the Ultraviolet Region. *Chem. Rev.* 2003, 103, 12, 4767–4782. doi.org/10.1021/cr0205255

DEȘEUL – SURSĂ DE VENIT

Cojocarui Ciprian, tc20cojocarui.ciprian@gmail.com
Universitatea de Stat din Moldova

Introducere. Deșeurile nu reprezintă doar o problemă de mediu, ci și o pierdere economică. În medie, europenii produc 481 milioane de kilograme de deșeuri municipale pe an. O parte din ce în ce mai mare a acestei cantități este reciclată sau transformată în compost, în timp ce o parte mai mică ajunge la depozitele de deșeuri. Deșeurile urbane aflate în depozite, pot constitui o sursă inepuizabilă de energie. Sub acțiunea bacteriilor, substanțele organice din deșeuri suferă un proces de reducere anaerobă în urma căruia rezultă o cantitate însemnată de biogaz, ce conține în medie peste 50 % gaz metan, care are o mare putere calorică. Există date, deși de calitate variabilă, pentru toate tipurile de deșeuri așa ca deșeurile vinicole, deșeurile urbane, biomasa, lignocelulozele și cele agricole.

Deșeuri vinicole. Boștina presată din soiuri roșii de struguri conține pieleț bogată în coloranți antocianici și tanine, iar din semințele acestora se obține ulei și șrot care pot fi aplicați cu succes în industria alimentară și cosmetologie. Din boștina fermentată se poate obține și etanol [1]. Încă un produs secundar important este colorantul antocianic natural, obținut din pieleța strugurilor roșii.

Alcoolul etilic obținut din produsele secundare (sedimente de drojdii, vinasa obținută din spălarea boștinei presate, sedimentele de clei după tratarea vinului etc.) este un component important al distilatului – rachiului din struguri, brandy din struguri, alcool etilic deshidratat la 99,2 – 99,6% vol. pentru medicină și industria chimică organică.

Tabelul 1. Profitul posibil de obținut din unele produse

Struguri, t	500.000		Preț, Lei/t	Profit, Lei
Semințe, t	7%	35.000	3500	123 mln
Ulei, t	13%	4550	240 de mii	1,1 mld
Șrot, t	87%	30.450	1750	53 mln
Prod. secundar, t	30%	150.000	-	-
Alcool din pr.sec., t	74%	111.000	100 de mii	11 mld
Acid tartric, t	23%	115.000	19.600	2,2 mld

Deșeuri urbane. Deșeurile de orice fel, rezultate din multiplele activități umane, constituie o problemă majoră de mare actualitate datorită volumului imens al acestor materiale și faptului că prezintă un risc de poluare pentru mediul înconjurător.

Deșeurile urbane aflate în depozite, pot constitui o sursă inepuizabilă de energie. Sub acțiunea bacteriilor, substanțele organice din deșeuri suferă un proces de reducere anaerobă în urma căruia rezultă o cantitate însemnată de biogaz, ce conține în medie peste 50 % gaz metan, care are o mare putere calorică. Producția Europeană de energie electrică produsă din biogaz a fost în anul 2019 de 55.000 mii GWh.

Tabelul 2. Profit obținut din energia electrică

Energie electrică, GWh	Energie electrică, kWh	Energie electrică preț, Lei/kWh	Profit obținut, Lei
55000	5,5*10 ¹⁰	3,5	193 mld

Biomasa. Levurile sunt cele mai vechi și des utilizate microorganisme de către om ca instrument biotehologic la producerea mai multor produse alimentare, inclusiv a berii. De regulă, în medie după cinci procese de producție fermentativă a berii, biomasa de levuri este aruncată ca deșeu, având efecte negative asupra mediului ambiant.

Tabelul 3. Profitul posibil de obținut în urma comercializării levurilor

Per 1 t de produs	Levuri din vin, kg		Levuri de bere, kg	
		7%	70	0,42%
Pret, Lei/kg	480		30	
Profit, Lei	33 de mii		126	

Lignocelulozele. În prezent biocombustibilii reprezintă categoria cea mai importantă de combustibili alternativi, cu impact pozitiv asupra mediului în cazul în care tehnologiile de producție a acestora sunt sustenabile.

Biogas din deșeuri. Procesul de obținere a biogazului este un proces anaerob ce se desfășoară într-un bazin de fermentare numit fermentator. Materiile prime care intră în procesul de fermentare sunt nămolurile de la stațiile de epurare, dejecțiile animaliere, deșeuri cerealiere etc.

Sugestii. Ar trebui de evitat acumularea deșeurilor vitivinicole și de asigurat un impact major de protejare a mediului ambiant prin prelucrarea acestora la fiecare întreprindere.

Trebuie de implementat un proiect de lege prin care toate întreprinderile să fie obligate să prelucreze deșeurile secundare sau măcar de a le colecta într-un singur loc.

Concluzii. Utilizarea complexă a deșeurilor, reziduurilor și a produselor secundare din complexul vitivinicol (boștină, semințe, ciorchine-struguri, pelicula bobitelor, lăstarii verzi și strugurii nematurați, sedimentele de levuri etc.) permite să valorificăm înaltul lor potențial economic în baza noilor biotehnologii moderne și eficiente.

Biotehnologiile de procesare a deșeurilor și produselor secundare vitivinicole au ca obiectiv major și protecția mediului ambiant (solul, apele și aerul) de poluări periculoase, cauzate de descompunerea lor necontrolată.

Reziduurile menajere pot fi folosite pentru obținerea unor surse de energie cum este biogazul și compostul. Într-o primă fază, biogazul astfel obținut, poate fi folosit pentru încălzirea serelor, fermelor și caselor.

Prin fermentarea anaerobă a deșeurilor menajere, se va ameliora considerabil starea mediului, se va diminua poluarea râurilor, lacurilor și apelor freatice. Astfel putem ajuta enorm planeta de a fi mai verde.

Bibliografie

1. ДУКА, Г., ГАИНА, Б., КОВАЛЕРА, О., КОВАЛЕВ, В. *Основы процессов обезвреживания экологически вредный отходов виноделия.* Кишинёв: Академия наук Молдовы, 2007. 147-165 с. ISBN 978-9975-62-188-5.
2. CHISELIȚA, N., CHISELIȚĂ, O., EFREMOVA, N., TOFAN, E., BEȘLIU, A., DANILIȘ, M., DADU, C., LOZAN, A. *Potențialul biochimic al biomasei de levuri din sedimentele de la producerea berii. Integrare prin cercetare și inovare.* Chișinău: CEP USM, 2020. 86-90 p.

3. DUCA, Gh., MEREUȚA, A., PARASCA, P. *Obținerea reductonilor din produse vinicole secundare și utilizarea lor în inhibiția proceselor de oxidare lipidică* [online] 2012. [accesat: 09. 10. 2022]. Disponibil: <https://ru.scribd.com/document/488537081/70-74-Produse-secundare-de-origine-vitivinicola-si-utilizarea-lor-studiu-informativ>

RADICALII LIBERI – BENEFICII ȘI PREJUDICII ADUSE OMULUI

Cornea Liubovi, cbf20cornea.liuba@gmail.com
Universitatea de Stat din Moldova

O definiție simplă a radicalilor liberi afirmă că aceștia sunt compuși chimici secundari, care apar, pe de-o parte, ca urmare a unor procese ce au loc firesc în organismul uman, pe de altă parte, ca un rezultat al influenței factorilor externi nocivi pentru piele.

Din punct de vedere chimic, radicalii liberi sunt atomi, ioni sau molecule cu electronii de pe orbitalul extern neîmperecheați, ceea ce le conferă o reactivitate chimică deosebită și tendința accentuată de a ataca alte molecule pentru a le sustrage electronul necesar stabilizării.

Radicalii liberi se împart în 2 categorii:

a) Cei care aduc prejudicii asupra omului din cauza factorilor externi cum ar fi poluarea aerului, solului, apei, radiația UV, consum excesiv de alcool, alimentație incorectă, fumul de țigară ș.a.

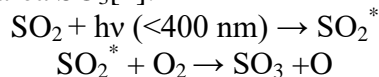
Radicalii liberi duc la accelerarea procesului de îmbătrânire. Ceea ce face ca expunerea la radiații să fie atât de periculoasă este că aceasta atrage producerea *radicalului hidroxil* letal, cel mai puternic și mortal radical liber cunoscut. Acest radical liber apare de obicei când apa intră în contact cu radiațiile ionizante [1].

Radiațiile UV. Radiațiile ultraviolete ale soarelui, când ating pielea, excită o moleculă de pe suprafața pielii care reacționează cu oxigenul, formând oxigen atomic. Oxigenul atomic este posibil periculos, deoarece poate genera formarea de radicali liberi.

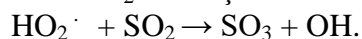
Radicalii liberi pot ataca și oxida ADN-ul, materialul genetic care controlează creșterea și dezvoltarea celulelor, ceea ce poate duce la apariția cancerului. Radicalii superoxid, peroxid și hidroxil au o contribuție importantă nu numai în procesul de îmbătrânire prematură, manifestată prin pierderea rezistenței și elasticității țesuturilor, dar și în dezvoltarea diverselor forme de cancer, în emfizem pulmonar, artrita, surzenie, Alzheimer, Parkinson, fibroze pulmonare, astmul bronșic, bolile cardiovasculare ș.a.

Stresul oxidativ este o consecință a dereglării echilibrului dintre substanțele prooxidante (radicalii liberi) și cele antioxidante în organism [3].

Poluarea aerului. Oxidarea în continuare a SO_2^* (molecule excitate în urma absorbției luminii solare) cu oxigenul din aer duce la formarea SO_3 [2]:



La formarea SO_3 contribuie și oxidarea SO_2 sub acțiunea radicalilor HO_2 :



Consum excesiv de alcool. După ingerarea băuturilor alcoolice are loc metabolismul alcoolului, transformarea lui în ficat, prin oxidarea moleculelor de etanol, din care rezultă gaz carbonic, apă, degajare de căldură, acetaldehida și radicali liberi. Dacă este consumat într-un interval de timp îndelungat formarea radicalilor duce la apariția maladiilor grave asupra ficatului. La fel și **alimentația incorectă** (consumul de zahăr rafinat, dulciuri concentrate, făină albă, grăsimi animale, ulei rafinat, aditivi alimentari, conservanți, alcool și cafea în exces, tutun, carne în exces, medicamente ș.a. duce la formarea radicalilor liberi toxici pentru ficat și întregul organism [5].

b) Cei care aduc beneficii asupra omului

Antioxidanții reprezintă un grup de compuși sintetizați de organism, întâlniți în diverse produse alimentare de proveniență naturală. Antioxidanții acționează în mod sincron cu organismul uman,

consumând radicali liberi și menținând sănătatea omului. Sunt cunoscute sute de antioxidanți (fructe-mure, struguri, zmeură ș.a; legume- varză, spanac, fasole, soia ș.a; condimente; cereale și diferite vitamine- A, compexul B,C, D, E, K, ș.a).

Ca și antioxidanții, unii radicali liberi răspund de pornirea și oprirea genelor. Unii cum sunt oxidul nitric și superoxidul, sunt produși în cantități foarte mari de celulele noastre imune pentru a *otrăvi* virușii și bacteriile. Alți radicali liberi omoaă celulele canceroase și, de fapt, multe medicamente împotriva cancerului sunt destinate creșterii producției de radicali liberi din organism [1].

Considerată ca un stres oxidativ controlat, ozonoterapia are ca scop activarea proceselor enzimatice și metabolice din organism. În concentrații mici, ozonul determină o acțiune distructivă locală asupra membranelor celulare, iar în doze mai mari blochează receptorii celulari și anumite sisteme enzimatice care conduc la moartea microorganismelor patogene. În concentrații mici ozonul are o acțiune de imunostimulare, iar în concentrații mari de imunosupresoare [4].

În **concluzii** pot afirma ca este necesar să fim atenți la mediul înconjurător deoarece ne poate aduce nu doar beneficii organismului dar și ne poate afecta și anume cu radicali liberi dăunători. Să fim atenți la ce consumăm (dulciuri în exces) și cât consumăm (alcool), ce aer inspirăm, să ne protejăm de radiațiile UV. Dar să ne asigurăm organismul cu diferiți antioxidanți, sa ne străduim să nu ne expunem la stres pentru a avea o sănătate cat mai puternică și o viață cât mai lungă.

Bibliografie

1. <https://www.prospecte.net/radicalii-liberi-prieteni-si-dusmani/> (accesat la data de 23.10.2022)
2. DUCA Gh., SCURLATOV I., MISITI A., MACOVEANU M., SUPRĂȚEANU M. *Chimie ecologică*. București 1999. P.76-81
3. LAZAR C., PROTOPOP S., MIȘINA A., TAGADIUV O. C. *Efectele speciilor reactive de oxigen asupra sistemului de reproducere feminin*. Chișinău: USMF, 2021.
4. <https://ozonlife.ro/blog/cum-actioneaza-ozonul-in-organism> (accesat la 23.10.2022)
5. <http://www.tratamentnaturist.ro/alcoolism-cronic.html> (accesat la 25.10.2022)

ФОТОХИМИЧЕСКАЯ ДЕГРАДАЦИЯ ВИТАМИНА В₆ В ВОДНЫХ СРЕДАХ

Кельбуц Арина, akelbuc@mail.ru

Молдавский Государственный Университет

Витамины — это биологически активные органические соединения, необходимые живым организмам для правильного функционирования.

Для оценки вклада витаминов группы В в химических процессах самоочищения природных вод был выбран витамин В₆ (пиридоксин), и установлены оптимальные условия для моделирования систем, в которых витамин играет роль потенциального загрязнителя. Источником пиридоксина в природных водах могут быть как метаболические процессы гидробионтов, так и отходы фармацевтической промышленности, выпускающие пищевые добавки.

В поверхностных слоях природных вод из всех видов химического самоочищения преобладает фотолиз. Фотохимические превращения загрязняющих веществ могут быть трех типов: прямой, индуцированный и сенсibilизированный фотолиз [1].

В поисках наиболее эффективной методики количественного определения содержания витамина В₆, были проверены несколько спектрофотометрических методов. Один из методов заключается в окислении 2,4-динитрофенилгидразина йодатом калия (KIO₃) с образованием интермедиата, который в дальнейшем соединяется с пиридоксином в щелочной среде, с образованием азокрасителя красного цвета с максимальным поглощением при длине волны 522

нм. Основным недостатком является высокая стоимость используемого реагента: 2,4-динитрофенилгидразин растворяется в ацетонитриле. При попытке заменить растворитель для 2,4-динитрофенилгидразина на ацетон, не удалось получить репрезентативные данные. Азокраситель, образующийся в ацетоне, не представляет собой классический спектр с максимумом поглощения, а зарегистрированные значения поглощения имели отрицательные значения. Поэтому в дальнейших экспериментах был использован прямой спектрофотометрический метод, принцип которого заключается в смешивании водного раствора витамина В₆ с фосфатным буферным раствором с рН 7, что приводит к батохромному сдвигу максимума поглощения от 291 нм (растворитель дист. вода) до 328 нм [2].

Интенсивность фотохимических процессов самоочищения вод в присутствии витамина В₆ была изучена при сравнении с такой же системой без излучения. Рассчитанные кинетические параметры указывают на то, что индуцированный фотолиз витамина В₆ вносит значительный вклад в его деградацию (рис.1) по сравнению с той же необлученной системой (рис.2).

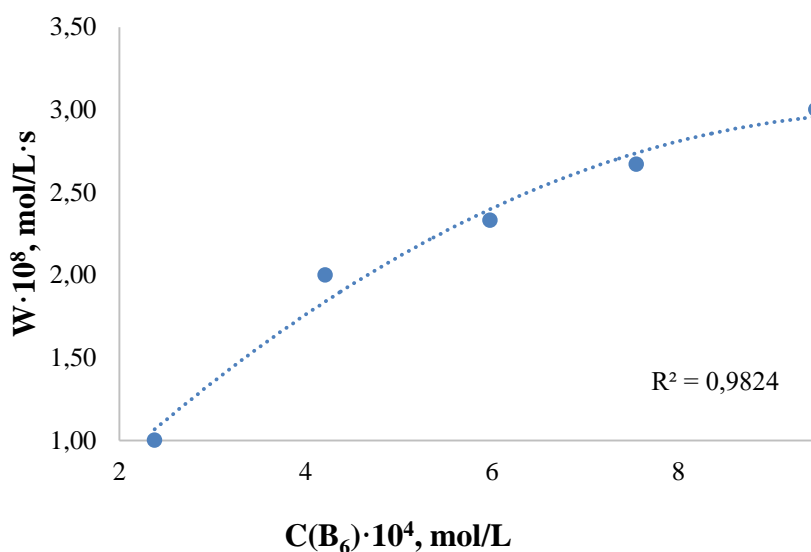


Рис.1. Зависимость скорости реакции от концентрации витамина В₆. $[H_2O_2]_0 = 3 \cdot 10^{-5}$, М

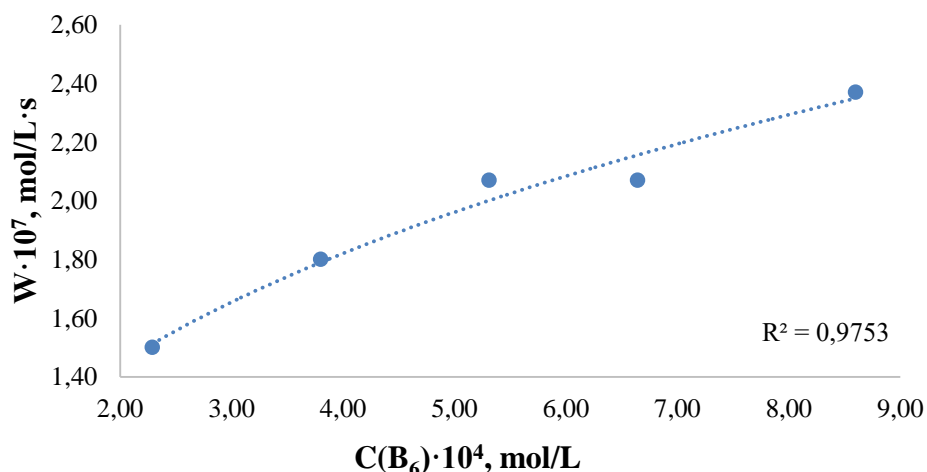


Рис.2. Зависимость скорости реакции от концентрации витамина В₆ в системе под действием УФ-излучения. $[H_2O_2]_0 = 3 \cdot 10^{-5}$, М, источник излучения: солнечный симулятор Oriel, фильтр АМ0

Согласно эффективным константам скорости, фотолиз витамина В₆ протекает в 10 раз быстрее, чем окислительно-восстановительное превращение (таб. 1).

Таблица 1. Некоторые кинетические параметры рассчитанные для модельных систем

Моделируемая система	k, c^{-1}	$\tau_{1/2}$
$B_6-H_2O_2$	$3,55 \cdot 10^{-5}$	5 ч 25 мин 25 сек
$B_6-H_2O_2-h\nu$	$3,69 \cdot 10^{-4}$	31 мин 18 сек

В заключении, можем сделать вывод о важности таких процессов, как фотолит и окисление с участием пероксида водорода, в процессах самоочищения природных вод. Полученные экспериментально данные позволяют нам сказать, что витамин B_6 в роле загрязнителя природных вод, подвергается окислительно-восстановительной деградации и с большей интенсивностью, в 10 раз, фотохимической деградации.

Библиография

1. BLONCHI, V., GLADCHI, V., DUCA, Gh. *Participarea substanțelor tiolice în procese de autopurificare chimică a apelor naturale: Monografie*. Chisinau: CEP USM, 2022, 138 p. ISBN 978-9975-159-45-6.
2. SALEEM, M.S., MOHAMMED, Z.A.. A spectrophotometric micro determination of pyridoxine hydrochloride by coupling diazometry. In: *Journal of Education and Science*. 2013, Vol. 26, Issue 5, pp. 23-35. DOI: [10.33899/edusj.2013.163052](https://doi.org/10.33899/edusj.2013.163052)

РОЛЬ ЦИКЛА ЧЕПМЕНА В ЗАЩИТЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ

Коротких Денис, cbf20corotchi.denis@gmail.com

Молдавский Государственный Университет

По общепринятой в научной среде теории, во второй половине XX века всё возрастающее воздействие антропогенного фактора в виде выделения хлор- и фторсодержащих фреонов привело к значительному утончению озонового слоя.

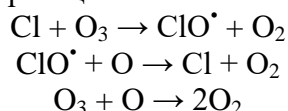
Дискуссия на эту тему вышла далеко за пределы исследовательских лабораторий, глубоко взволновала широкую общественность и вызвала резонанс в наиболее авторитетных международных организациях, а сама проблема стала предметом обсуждения в парламентских и правительственных кругах многих стран. Во второй половине 1970-х годов в рамках Программы ООН по окружающей среде был создан Координационный комитет по озонному слою, а Всемирной метеорологической организацией – Международная комиссия по атмосферному озону. Финансирование исследований производилось как по линии правительственных организаций и международных фондов, так и крупнейшими промышленными корпорациями [1].

Всеобщее внимание к проблеме антропогенного воздействия на озоносферу Земли было привлечено после опубликования в середине 1974 г. статьи Молины и Роуланда [2], в которой излагалась гипотеза об участии в разрушении стратосферного озона хлор-фторуглеродов (chlorofluorocarbons, CFC).

Основные положения этой гипотезы можно сформулировать в форме следующих тезисов:

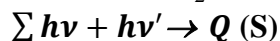
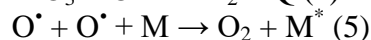
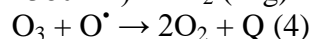
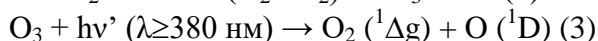
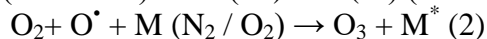
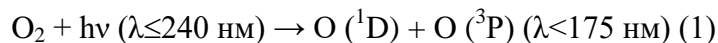
1. CFC являются исключительно антропогенными загрязняющими компонентами, природные источники этих соединений отсутствуют.
2. В условиях тропосферы CFC очень устойчивы и не подвергаются каким-либо процессам разложения. Единственным путем удаления – стоком для них оказывается медленный перенос в стратосферу.
3. В стратосфере CFC подвергаются разложению под действием УФ радиации Солнца с выделением атомов хлора, которые атакуют молекулы озона, разрушают их и образуют радикал ClO. Последний взаимодействует с возникающим при фотолитизе молекул O_2 атомарным кислородом, в результате чего вновь образуется активный хлор. Таким образом, атомы хлора

выполняют роль катализатора, поскольку они не расходуются в процессе, в общем виде описываемом следующими уравнениями реакций:



4. Обусловленное этими процессами уменьшение содержания озона в стратосфере приведет к *увеличению уровня опасной УФ-В радиации (285-315 нм)* у земной поверхности [1].

Согласно третьему положению этой гипотезы, СФС являются генераторами атомов хлора, которые выполняют роль катализатора в процессе расхода стратосферного озона, что приводит к нарушению (дополняются реакции 3 и 4) *цикла Чепмена*, схема которого представлена ниже [3, 4]:



Почему это весьма серьёзная проблема?

Несмотря на то, что озон содержится в атмосфере в ничтожных количествах – приведенная к нормальным условиям толщина слоя озона составляет в среднем 3 мм, или 300 единиц Добсона (едД) – он жизненно необходим всем живым существам на планете Земля. Как видно из первого уравнения, под действием жёсткого ультрафиолета ($\lambda \leq 240$ нм) происходит расщепление молекулы кислорода на атомы, которые затем взаимодействуют с молекулярным кислородом в присутствии других газов (реакция 2) и образуют озон, впоследствии разлагающийся более мягким ультрафиолетом в присутствии радикала кислорода на две молекулы кислорода с выделением тепла (реакция 4). После цикл повторяется.

Поскольку в процессе цикла не происходит непосредственное образование новых молекул, выходящих из цикла, а лишь повторяющееся взаимное образование озона и кислорода, цикл Чепмена ещё называют *нулевым циклом* [5].

В сущности говоря, суммарной реакцией цикла Чепмена является реакция **S**, то есть в процессе цикла происходит значительное сокращение интенсивности УФ-излучения (240 нм \rightarrow 380 нм – если представить «схематично») и выделение тепла для обогрева атмосферы (+Q).

Ввиду того, что хлор-фторуглероды ускоряют расход озона, происходит смещение равновесия в цикле к уменьшению концентрации озона в стратосфере. Из-за этого нарушается главный для всего живого на Земле этап цикла – поглощение жесткого ультрафиолетового излучения. Так увеличивается процент UV-B-излучения (280–315 нм), *вызывающего рак кожи* [6].

Из описанного выше материала ясно, что цикл Чепмена играет особую, если не ключевую роль в поддержании жизни на Земле. Учитывая условия среды космического пространства, сложно представить, чтобы жизни могла существовать в столь жёстких условиях без особой защиты. Как известно, около 86% онкологических заболеваний кожи вызвано чрезмерным воздействием солнечных ультрафиолетовых лучей. В свою очередь, также известно, что количество озона в стратосфере ежегодно уменьшается в виду повышения в стратосфере производных хлор-фторуглеродов. Ключевым решением проблемы озонового слоя является осведомлённость каждого жителя планеты о важности цикла Чепмена и путях его сохранения.

Библиография:

1. ИСИДОРОВ, В., А. Озоновый кризис и возможные экологические последствия его разрешения. Санкт-Петербург, Старый Петергоф, Университетский пр. 2, Санкт-Петербургский государственный университет, с. 1-12.
2. MOLINA, M., J., ROWLAND, F., S. *Nature*, 1974, v. 249, p. 810-812.

3. АЛЕКСАНДРОВ, Э., Л., ИЗРАЭЛЬ, Ю., А., КАРОЛЬ, И., Л., ХРГИАН, А., Х. Озонный щит Земли и его изменения. С-Пб.: Гидрометеиздат, 1992.
4. ИСИДОРОВ, В., А. Экологическая химия. С-Пб: Химиздат, 2001.
5. HOLLOWAY, M. *Ann. Atmospheric chemistry*. 2010. ISBN 9781847558077.
6. MATSUMI, Y., KAWASAKI, M. Photolysis of Atmospheric Ozone in the Ultraviolet Region. *Chem. Rev. journal*, 2003. Vol. 103, no. 12. p. 4767-4781

HIDROSFERA ÎN PROCESUL EVOLUȚIEI PĂMÂNTULUI

*Kuroglo Timur, ch20timur.kuroglo@gmail.com.
Universitatea de Stat din Moldova*

Hidrosferă reprezintă învelișul apos al planetei noastre și include toată apa care nu este legată chimic, indiferent de starea acesteia (lichidă, gazoasă, solidă). Hidrosfera este una dintre geosferele care se află între atmosferă și litosferă. Acest înveliș discontinuu include toate oceanele, mările, apa dulce și sărată, masele de ghețari, apa atmosferică și apa care se conține în organisme vii, 70% din suprafața pământului este acoperită de hidrosferă. Volumul ei constituie aproximativ 1400 de milioane de metri cubi, iar 98% din apele hidrosferei sunt oceanele; 1,6% se conțin în ghețari, iar altă parte a hidrosferei se conține în râurile cu ape dulci, lacuri, apele subterane.

Evoluția hidrosferei este studiată de paleohidrologie - o secțiune a hidrologiei. Există mai multe ipoteze despre originea apei, dar nici una dintre ele nu a depășit stadiul unei ipoteze de lucru. Toate ipotezele pot fi unite condiționat în două grupuri mari: 1) origine cosmică 2) origine telurică. Susținătorii teoriei spațiului cosmic susțin că toată apa este de origine extraterestră. Apa a fost adusă pe Pământ împreună cu cometele și meteorii. Susținătorii teoriei telurice susțin că aceste geosfere s-au format într-un singur proces ca urmare a topirii și degazării substanței mantiei Pământului nu mai târziu de 4 miliarde de ani în urmă.

Raționamente despre originea oceanului și pământului poate fi găsite în epocile anterioare, în lucrările lui René Descartes, filozofului Leibniz, Lomonosov și alora. Susținătorii teoriei originii reci a Pământului și a hidrosferei credeau ca planetele s-au format dintr-un nor de praf care se învârtete în jurul Soarelui. Unul din creatorii acestei teorii V. S. Safronov, credea că pe suprafața Pământului cădeau corpuri cerești și din cauza loviturii lor în adâncul planetei se acumula căldura, iar suprafața fără înveliș atmosferic de protecție a Pământului se răcea. În adâncurile Planetei a avut loc topirea rocilor și din focarul vulcanului a început să erupă magma la suprafață și împreună cu ele vaporii de apă fierbinte, care au condensat rapid. Acest proces a fost numit degazare. Hidrosfera își datorează formarea sa procesului de degazare care continuă și astăzi pe Pământ.

V.I. Vernadskii a ținut cont de teoria originii magmatice a hidrosferei și a rolului principal al substanței vii în evoluția ei. El credea că hidrosfera este produs al proceselor magmatice, dar în determinarea proprietăților lui de bază un rol important a jucat viața. Parametrii principali ale oceanului s-au stabilit încă în Arheul timpuriu, iar transformarea ulterioară a hidrosferei a decurs în limitele în care organismele vii ar putea exista și evolua.

A.P. Vinogradov în 1989, a atribuit degazării mantiei un rol principal în formarea oceanelor, a recunoscut în același timp influența vieții asupra stabilizării proprietăților sale chimice moderne și a compoziției sării.

Dupa părerea lui A.P. Vinogradov, la momentul formării Pământului dintr-un nor protoplanetar, toate elementele viitoarei atmosfere și hidrosfere se aflau într-o formă legată în compoziția substanțelor solide: apa – în hidroxizi, azotul – în nitrați și nitriți, oxigenul - în oxizi metalici, carbonul - în carburi și carbonați de grafit. Ajustând aproximativ masa modernă, Pământul a început să se încălzească în rezultatul presării gravitaționale a subsolurilor și datorită descompunerii izotopilor radioactivi și în mantie a început topirea și diferențierea substanțelor în: volatile, ușor fuzibile și greu fuzibile. Substanțele greu fuzibile au rămas în adâncul Pământului, iar substanțele ușor fuzibile sub forma de bazalt au creat scoarța terestră. Substanțele volatile: vaporii de apă din gazelor vulcanice, compușii carbonului, sulfului, amoniacului, acizi haloidici, hidrogen, argon și alte gaze,

care au ieșit la suprafață au format atmosfera și hidrosfera . Toți vaporii de apă au condensat și s-au transformat în apă lichidă și au apărut “prooceanele”.

Cea mai tânără ipoteză demonstrează originea cosmică a hidrosferei. Susținătorii acestei teorii afirmă că apa a fost adusă pe Pământ din spațiu, de cometele care cădeau pe suprafața lui, care de fapt constau din gheata. Savantul american L. Franc crede că oceanele sunt produsul unor corpuri cometice, care au invadat Pământul și că acest proces continuă și până astăzi.

Sustinătorii ipotezei noi cred că primele molecule de apă au adus împreună cu ele meteoriții. Posibil că formarea chimică a apei a avut loc din protonii primari ale hidrogenului și anionii oxigenului, dar probabilitatea de decurgere unei astfel de reacție în grosimea corpurilor cerești care ulterior cădeau pe Pământ este foarte mică. Cecetătorii acestei ipoteze cred că moleculele de apă s-au creat împreună cu formarea planetei noastre. Sursa de molecule de apă a servit deuteriul și oxigenul . Deuteriul reprezintă un hidrogen cu un singur neutron în nucleu. Acest izotop greu a fost găsit în mostra de bazalt vechi care a fost găsit în Arctica. Astăzi cercetătorii caută o modalitate de a demonstra că din apa protoplanetică s-a format o mare parte din oceanul lumii, precum și vaporii atmosferici de apă și apele subterane.

Savanții I.I. Kuzmin și V.G. Sahnou au emis următoarea ipoteză despre originea apei pe planetele grupei Pământoase, care se bazează pe experimente și pe teoria interacțiunii hidrogenului cu oxigenul dezvoltată de către savanți, precum și pe studiile izotopice ale apei în diferite medii. Acești savanți cred că procesele geologice de pe Pământul rece nu au început în adâncurile planetei formate cu eliberarea caldurii, apei și gazelor pe suprafață, dar cu încălzirea suprafeței planetei de către Soare unde s-a format apa. Această apă meteorică, pătrunzând în adâncul planetei, a creat hidrosfera subterană, în care se transformă și se acumulează energia diferitor interacțiuni interioare și exterioare.

O mare răspândire a apei în spațiu și în special în gheața în particulele primare precum cometele și corpurile cosmice indică faptul că compoziția materiei prime a planetei noastre ar fi trebuit să includă moleculele de apă și obiecte de gheață destul de mari și desigur componente care formează apa din hidrogen și oxigen. Prin urmare, deja în primele etape ale evoluției Pământului apa exista la suprafața ei și în interior sub forma de incluziuni de gheață. Conform datelor privind rata de dezintegrare radioactivă a atomilor diferitor elemente, acum este exact determinat că hidrosfera primară cu apa lichidă ar fi trebuit să apară acum 4 miliarde de ani. Fără îndoială, de asemenea, încălzirea internă a planetei, ca rezultat al degazării interne. Acest proces a apărut în primele etape ale formării Pământului. Încălzirea interiorului Pământului și menținerea unei temperaturi suficiente pentru topirea rocilor a fost asigurată prin degajarea de căldură datorită diferențierii substanțelor (tranziția componentelor grele în nucleul Pământului), dezintegrarea radioactivă, forțele de maree ale Lunii, ale cărei semnificații și evoluție nu sunt încă complet clare. Prin urmare, versiunea pur completă a originii oceanelor nu are încă temeiuri suficiente.

SYNTHESIS, STRUCTURE AND THERMAL PROPERTIES OF CO(II) COORDINATION POLYMER WITH INCLUSION OF 4,4'-DIAMINODIPHENYLETHANE GUEST MOLECULES

Craciun Nicoleta^{1,2}, nicoleta.craciun@ifa.md, Melnic Elena¹, Chisca Diana^{1,2}

¹*Ion Creangă State Pedagogical University, Faculty of Biology and Chemistry*

²*Institute of Applied Physics*

Growing practical interest to the bibenzyl compounds stimulates an intensive study of their fundamental physical-chemical properties by various experimental techniques and quantum-chemical calculations at different levels of theory. These ligands attract considerable attention due to conformational flexibility and an unusual shortening of central C(sp³)-C(sp³) bond [1]. Herein, we report the preparation, IR characterization, X-ray study and thermal analysis of new 2D coordination polymer {[Co(4,4'-bpy)₂(H₂O)₂](BF₄)₂(dadpe)(C₂H₅OH)₂]_n (**1**) using rigid rod-like N,N-bipyridyl-based ligand such as bpy (4,4' -bipyridyl) as the bidentate linker and linear dadpe (4,4'-diaminodiphenylethane) as a guest molecule. **1** was obtained as a result of the reaction between

Co(BF₄)₂·6H₂O, bpy and dadpe in C₂H₅OH solvent. The IR spectra of **1** and the pure dadpe and bpy were measured and confirm the presence of organic ligands in the coordination polymer. The absorption bands at 3480-3359 cm⁻¹ were assigned to asymmetric and symmetric stretching vibrations $\nu(\text{NH}_2)$, while deformation vibration $\delta(\text{NH})$ were registered at 1605 cm⁻¹. The bands at 1221-1173 cm⁻¹ were assigned to the $\nu_s(\text{C-N})$ and $\nu_{as}(\text{C-N})$ stretching vibrations. **1** is monoclinic, space group *C2/c*: $a=19.0858$, $b=11.4429$, $c=22.5537$ Å; $\beta=121.947^\circ$, $V = 4179.6(6)$ Å³. The Co(II) cation adopts a slightly distorted octahedral geometry with the N₄O₂-set of donor atoms. The Co-N bond distances range from 2.170(3) to 2.223(2) Å and Co-O distance is 2.057(2) Å.

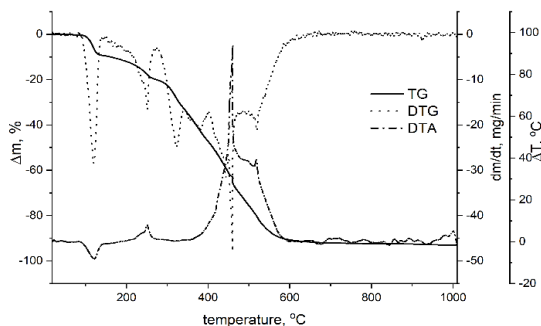


Fig. 1. TG/DTG/DTA plots of **1**

In the crystal the coordination layers are united by O-H···N and N-H···O hydrogen bonds through uncoordinated dadpe and C₂H₅OH guest molecules. Thermal analysis curves of the title compound are shown in figure 1. The DTG curve has four intense maxima. The first stage covers the range of 96-223°C and indicates the elimination of two C₂H₅OH molecules with a mass loss of 9.98% (10.39% calc.), followed by the loss of two water molecules, with the mass loss of 4.66% (4.05% calc.).

Immediately after this, the ligands start to decompose. The bpy decomposition, proceeds simultaneously with the loss of water molecules and up to 301°C, and the dadpe ligand completely decomposes at 660°C. The subsequent increase in temperature leads to oxidative degradation of the organic residue and the formation of cobalt oxide, the mass fraction of the resulting residue is 7.09% (8.47% calc.).

[1] A. S. Smirnov, O. V. et. all. "X-ray and vibrational analysis of amino and chloro bibenzyl 4,4'-derivatives supported by quantum chemical calculations", Journal of Molecular Structure, (2019), 127287

The authors thank the projects **ANCD 20.80009.5007.15** and **20.80009.5007.28** for support.

КАВИТАЦИОННЫЙ ЭФФЕКТ В ПРОЦЕССЕ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Дворский Юлия, iulia.dvorschi@mail.ru
Молдавский Государственный Университет

В контексте индустриализации и глобализации перед человеком остро встала проблема очистки сточных вод. Тщательные анализы показали, что в окружающую среду без очистки сбрасывается чуть менее 50 процентов мирового производства сточных вод [1]. Общее количество очищенных сточных вод в Молдове за 2015 год составляет всего лишь 9,2 % от общего количества сточных вод [2].

Большой интерес в последние года приобрели усовершенствованные процессы окисления (AOP – Advantage oxidation processes). Они представляют собой набор процедур химической обработки, предназначенных для удаления органических примесей из сточных вод путем их окисления гидроксильными радикалами ($\cdot\text{OH}$) до устойчивых неорганических соединений (вода, углекислый газ, соли) (рис. 1). Данные радикалы получают с помощью одного или нескольких первичных окислителей (озона, перекиси) или источника энергии (ультрафиолетового света) [3].

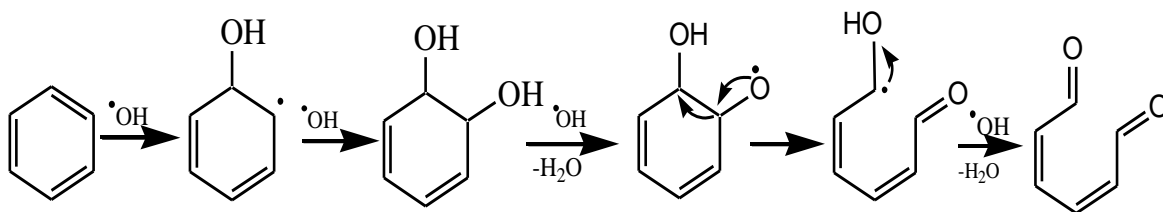


Рис. 1. Схема предполагаемого окисления бензола гидроксильными радикалами

Недавняя тенденция в очистке сточных вод предполагает использование АОР в сочетании с кавитацией. Кавитация (от лат. *cavitas* — пустота) — физический процесс образования пузырьков (пустот) в жидких средах, с последующим их схлопыванием и высвобождением большого количества энергии, которое сопровождается шумом и гидравлическими ударами. За наносекундный взрыв температура внутри схлопывающегося пузыря может достигать 4726,8°C, а давление — около 9869 атм [4]. Данный процесс позволяет разлагать молекулы воды на различные частицы с высоким потенциалом окисления, включая $\text{HO}\cdot$, HO_2^- и H_2O_2 , которые реагируют с большинством органических загрязнителей, очищая сточные воды.

В очистке сточных вод в основном используется гидродинамическая и акустическая кавитация. При гидродинамическом способе возбуждения процесс окисления активными частицами возможно реализовать во всем потоке обрабатываемой воды, при акустическом способе зона воздействия ограничивается только вокруг источника генерирования.

Применение АОР и гидродинамической кавитации показало свою эффективность в окислении различных соединений, в том числе и 4-нитрофенола, сильного токсиканта. Самым эффективным в данных целях оказалось применение H_2O_2 в кавитирующем потоке с взвешенным слоем железной стружки (рис. 2) [5].

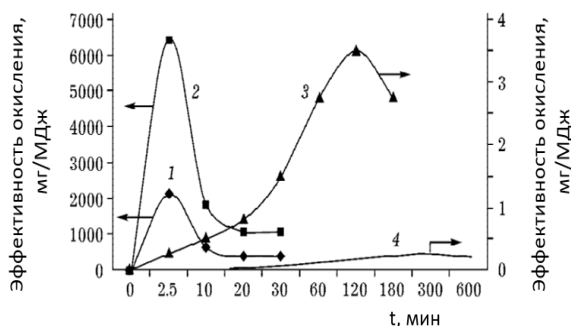


Рис. 2. Эффективность окисления 4-нитрофенола с помощью различных реагентов
1 - реагент Фентона; 2 - H_2O_2 в кавитирующем потоке с взвешенным слоем железной стружки; 3 – гидродинамическая кавитация; 4 – акустическая кавитация

Эффективная очистка сточных вод с помощью гидродинамической кавитации позволит не только снизить загрязнение окружающей среды и улучшить здоровье людей, но и извлечь пользу из еще неосвоенного ресурса сточных вод, например биогаз или питательные вещества.

Библиография:

1. JONES, Edward R., VLIET, M., MANZOOR, Q, BIERKENS, M. Country-level and gridded estimates of wastewater production, collection, treatment and reuse. *Earth System Science Data*, 2021, V. 13, pp. 237–254.
2. ООН-Хабитат и ВОЗ. Прогресс в области очистки сточных вод — показатель 6.3.1 ЦУР на общемировом уровне и необходимость ускорения прогресса по его

достижению. Программа ООН по населенным пунктам (ООН-Хабитат) и Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), 2021, Женева.

3. ANDREOZZI, R. Advanced oxidation processes (AOP) for water purification and recovery. *Catalysis Today*, 1999, V. 53(1), pp. 51–59.
4. GAĞOLA, Michał, PRZYJAZNYB, Andrzej, BOCZKAJA, Grzegorz. Wastewater treatment by means of advanced oxidation processes based on cavitation – A review. *Chemical Engineering Journal*, 2018, V. 338, pp. 599-627.
5. VASILIEVA, N. B., RYAZANTSEV, A. A., BATOEVA A. A. Nitrophenol oxidation in water with the use of hydrodynamic cavitation. *Chemistry for Sustainable Development*, 2007, V. 15, pp. 705–710.

ENERGIA ALTERNATIVĂ ȘI ROLUL CHIMIEI

*Evtodienco Carolina, evtodienco2000@mail.ru
Universitatea de Stat din Moldova*

Rolul chimiei

Energia din combustibili tradiționali este eliberată în baza reacțiilor chimice de ardere. Energia chimică dintr-o baterie de acumuloare poate de asemenea suplini energia electrică prin intermediul electrolizei.

Chimiei are ca obiectiv asigurarea cu materiale și procese de transformare a materiei în energie. Energia chimică este o formă de energie potențială datorată asocierii atomilor în molecule și a diferitelor tipuri de agregare a materiei. Eficiența energetică în industrie, sau asigurarea a tot ceea ce este necesar de energie din surse regenerabile, nu doar că face mediul mai sigur, dar poate garanta și, în unele situații, în anumite condiții, o sporire a profitabilitate (prin reducerea costurilor la energie și prin eficientizarea proceselor industriale).

Folosirea energiei regenerabile și aplicarea acțiunilor de eficiență energetică reprezintă cea mai bună metodă de a diminua efectele combustibililor fosili pentru mediu asupra planetei noastre, acesta este rolul principal al chimiei.

Energia solară

Energia solară constituie una dintre cele mai bogate resurse de energie și poate fi valorificată chiar și pe timp înnoțat. Rata la care energia solară este recepționată de Pământ este de aproximativ 10.000 de ori mai mare decât rata la care omenirea folosește energia. Ceea ce dovedește ca soarele este o sursă uriașă de energie inepuizabilă.

Tehnologiile solare pot asigura căldură, răcire, iluminat natural, electricitate și combustibili pentru o multitudine de aplicații. Tehnologiile solare transformă lumina solară în energie electrică atât prin intermediul panourilor fotovoltaice, cât și prin intermediul oglinzilor care concentrează radiația solară. Cu toate că nu toate țările sunt înzestrate în mod egal cu energie solară, este posibilă pentru fiecare țară o contribuție însemnată la amestecul energetic din energia solară directă.

Energie eoliană

Energia eoliană exploatează energia cinetică a aerului în mișcare prin folosirea unor turbine eoliene de mari dimensiuni amplasate pe uscat sau în apă dulce sau de mare. Energia eoliană este utilizată de secole, dar tehnologiile eoliene terestre și marine au avansat în ultimii ani pentru a optimiza energia electrică obținută - cu turbine mai înalte și diametre mai mari ale rotorului.

Cu toate că vitezele medii ale vântului diferă semnificativ în funcție de locație, potențialul tehnic global pentru energia eoliană depășește producția globală de electricitate, existând un potențial suficient în toate regiunile lumii pentru a permite implementarea semnificativă a energiei eoliene.

Numeroase regiuni ale planetei au viteze puternice ale vântului, dar cele mai bune locații pentru producerea de energie eoliană sunt, uneori, cele mai îndepărtate. Energia eoliană în largul mării oferă un potențial extraordinar.

Energia hidroelectrică

Energia hidroelectrică folosește energia apei care trece de la înălțimi mai mari la înălțimi mai mici. Rezervoarele hidroenergetice au adesea folosințe multiple - furnizarea de apă potabilă, apă

pentru irigații, controlul inundațiilor și al secetei, servicii de navigație, precum și furnizarea de energie. Această energie poate fi furnizată de rezervoare și râuri. Centralele hidroenergetice de rezervor se sprijină pe apa acumulată într-un rezervor, în timp ce centralele hidroenergetice de tip râu valorifică energia din debitul disponibil al râului.

În acest moment, energia hidroelectrică este considerată principala sursă de energie regenerabilă în sectorul energiei electrice. Ea se bazează pe un regim pluviometric în general stabil și poate fi influențată negativ de secetele provocate de climă sau de schimbările ecosistemelor care afectează regimul pluviometric.

De asemenea, infrastructura disponibilă pentru producerea de energie hidroelectrică poate afecta în mod negativ ecosistemele. Din această cauză, foarte mulți consideră că energia hidroelectrică la scară mică este o opțiune mai ecologică și mai potrivită în mod deosebit pentru localități.

Energia oceanică

Energia oceanelor decurge din tehnologiile care folosesc energia cinetică și termică a apei de mare - valuri sau curenți, de asemenea pentru a produce energie electrică sau termică. Potențialul teoretic al energiei oceanice depășește cu ușurință necesitățile energetice actuale ale oamenilor.

Sistemele de energie oceanică se găsesc încă într-un proces de dezvoltare timpurie, fiind în faza de studiu o serie de prototipuri de dispozitive pentru valuri și curenți de maree.

Bioenergia

Bioenergia este produsă dintr-o serie de materiale organice, numite biomasă, cum ar fi lemnul, cărbunele de lemn, bălegarul și alte tipuri de gunoi de grajd pentru producerea de energie termică și electrică, precum și din culturi agricole pentru biocombustibili lichizi.

Cea mai mare parte a biomasei este folosită în zonele rurale pentru gătit, iluminat și încălzirea spațiilor, în general de către populațiile mai sărace din țările în curs de dezvoltare. Energia creată prin arderea biomasei generează emisii de gaze cu efect de seră, dar la niveluri mai scăzute decât arderea combustibililor fosili, cum ar fi cărbunele, petrolul sau gazele.

Totuși, bioenergia ar trebui să fie utilizată doar în mod limitat, având în vedere potențialele efecte negative asupra mediului legate de creșterea pe scară mare a plantațiilor forestiere și bioenergetice, precum și de defrișările și modificările de utilizare a terenurilor care decurg din acestea. Sistemele moderne de biomasă includ culturi sau arbori specializați, reziduuri din agricultură și silvicultură și diverse fluxuri de deșeuri organice.

Concluzii

1. Energia solară, energia eoliană, biocombustibilii și alte surse, joacă un rol major în producerea de energie alternativă.
2. Utilizarea combustibililor fosili schimbă treptat compoziția atmosferei planetare, generând niveluri ridicate de CO₂ și cauzând modificări climatice. Elaborarea unor surse alternative de energie regenerabilă, mai ecologică, mai sigură și mai puțin poluantă este un obiectiv al chimiei ecologice.
3. Resursele fosile (petrol, cărbune, etc.) se consideră că sunt epuizabile, iar sursele regenerabile reprezintă singura perspectivă reală de a asigura alimentarea cu energie pe viitor.

Bibliografie

1. SADIA ILYAS, HYUNJUNG KIM, AND RAJIV RANJAN SRIVASTAVA, Role of Chemistry in Alternative Energy: The Thermodynamics and Electrochemical Approach, *Alternative Energy Resources*. 2020, pp. 293–315,.
2. The Economics of Renewable Energy in the U.S., *The Human Journey*, 2022.
3. CAISIN, S., ȘVEȚ, A., HALAIM, N. *Surse de energie regenerabilă*. Chisinau: Bons Offices, 2014.
4. ROBERT SCHLÇGL, The Role of Chemistry in the Energy Challenge, 2010.
5. Climate Action, 2020. [Online]. Available: <https://www.un.org/ru/climatechange/what-is-renewable-energy>.

THE CHICORIC ACID OF *TARAXACUM OFFICINALE* ROOTS CAN BE INVOLVED IN THE TREATMENT OF GLIOBLASTOMA

Fulga Ala^{1,2} ala.fulga@usmf.md, Pantea Valeriana²

¹Department of Biochemistry and Clinical Biochemistry, Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy

²Laboratory of Biochemistry, Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy

Abstract. Glioblastoma represents one of the most dangerous malignant tumours, due to its specific localization in the brain and treatment. In most of cases, the treatment is surgical, followed by radiation and chemotherapy. The prognosis for patients remains dismal, with 7–8 months of median progression-free survival, a median overall survival below 15 months, and a 5-year survival rate of only 6.8% (1). Nowadays, much attention is paid to the prevention and treatment of tumors using natural products. The antioxidants protect cells against oxidative stress, which is directly involved in ageing processes and in the pathogenesis of cardiovascular, neurodegenerative and neoplastic diseases. *Taraxacum officinale* (TO) *F. H. Wigg* or *Dandelion* due to its rich content of biologically active ingredients has been commonly used in traditional medicine. The TO roots (TOR) are rich in phenolic and terpene compounds, sesquiterpene lactones, fructosans, inulin etc. The antioxidant activity of TO depends on several factors: the climate, the type of soil, the plant part, the solvent used, as well as the duration of extraction (2). Shutz *et al.* (2005) evaluated the content of flavonoids and phenolic acids by high-performance liquid chromatography (HPLC). The most abundant was found chicoric acid (CRA), that is a dicaffeoyltartaric acid (3). The main mechanism of action exhibited by TO were related to CRA: antivirus, antioxidant, anti-inflammatory, obesity prevention and neuroprotection effects (4). The CRA effectiveness in case of tumors remains unclear. Fulga *et al.* (2022) described the action of TO extracts on tumor glial cell line, U-138 MG, where the extract of roots made in 80% ethanol had the greatest effect (5).

Key words: *Taraxacum officinale* roots, MTT test, glioblastoma, U-138 MG, chicoric acid, Doxorubicin.

Aim of the study: to evaluate the influence of *Taraxacum officinale F. H. Wigg* roots extracts (TOR) on glioblastoma cell line U-251 viability by MTT test, correlated to chicoric acid content.

Materials and methods: Dried roots of TO were harvested from a natural habitat of Republic of Moldova. The raw material was desiccated in the laboratory at room temperature for 2 weeks and pulverized. The TOR powder was extracted by DMSO and ethanol of (20%, 50% and 80%). The chicoric acid content (mg/mL) was determined by HPLC method (*Agilent 1260 Infinity Diode Array Detector (DAD)*). The viability of human glioblastoma cell line U-251 MG (Cell Lines Service) was evaluated by colorimetric MTT (3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide) test. The experiment was performed according to Mosmann's method (6). The action of TOR extracts were compared to Doxorubicin solutions of different concentrations (1.28 – 10⁵ µg/L). The results were reported as percent of viable cells which survived after incubation with tested compounds. All assays were done in triplicate. The GraphPad Prism 8 Software (USA) was used to calculate the IC₅₀ (the half maximal inhibitory concentration), as well the mean and standard deviation (M±SD). The correlation between tested compounds concentration and cells viability was evaluated by Spearman (r_s) assessment. The *p*-values equal or less than 0.05 were considered *statistically significant*.

This study was approved by the Research Ethics Committee of the *Nicolae Testemitanu* State University of Medicine and Pharmacy from Republic of Moldova.

Results: TOR extracts can suppress tumor's cells viability. This kind of activity was related to TOR and CRA concentrations, as follow: DMSO extracts of 145000 µg/L (72.04±2.7% equal to 1096.2*10⁶ mg/ml of chicoric acid), r_s=-0.61, p=0.0001, IC₅₀ =92.9 µg/L; TOR extracts on 20% of ethanol at

95000 µg/L (76.81±6.11%, CRA=615.6*10⁶ mg/ml), r_s=-0.99, p=0.0001, IC₅₀=77.15 µg/L; on alcohol of 50% at 60000 µg/L (84.86±1.61%, CRA=3206.4*10⁶ mg/ml), r_s=-0.32, p=0.0004, IC₅₀=28.3 µg/L and on ethanol of 80% at 50000 µg/L (48.61±3.89%, CRA=810*10⁶ mg/ml) r_s=-0.90, p=0.0001, IC₅₀=177.7 µg/L. The greatest inhibitory activity of Doxorubicin was determined in samples with highest concentration of 100000 µg/L (70.61±15.66%), r_s=-0.67, p=0.0001, IC₅₀=49.76 µg/L. The importance of extractant concentration was supported by the establishment of negative, statistically significant associations between the concentration of alcohol used in the experiment and tumor viability (r_s=-0.30, p=0.004).

Conclusions: *Taraxacum officinale* roots exhibit a great antitumor activity, available in case of glial tumors too. The greatest activity did not correlate with highest CRA concentration. This means, that CRA is a part of a complex antitumor mechanism exhibited by TOR. Further investigations on TOR content, ratio of bioactive components and their synergic antitumor activity are required.

References:

1. Ostrom QT, Cioffi G, Gittleman H, Patil N, Waite K, Kruchko C, et al. CBTRUS Statistical Report: Primary Brain and Other Central Nervous System Tumors Diagnosed in the United States in 2012-2016. *Neuro Oncol.* 2019 Nov 1;21(Suppl 5):v1–100.
2. Fulga A, Pantea V. Antioxidant activity of *Taraxacum Officinale*. The 8th International Medical Congress for Students and Young Doctors. 2020 Sep 24; 268–9.
3. Schütz K, Kammerer DR, Carle R, Schieber A. Characterization of phenolic acids and flavonoids in dandelion (*Taraxacum officinale* WEB. ex WIGG.) root and herb by high-performance liquid chromatography/electrospray ionization mass spectrometry. *Rapid Commun Mass Spectrom.* 2005;19(2):179–86.
4. Peng Y, Sun Q, Park Y. The Bioactive Effects of Chicoric Acid As a Functional Food Ingredient. *Journal of Medicinal Food.* 2019 Jul;22(7):645–52.
5. Fulga A, Todiras M, Gudumac V, Tagadiuc O. *Taraxacum officinale* Leaves and Roots Suppress Glioma Cell Viability. *Journal of Biosciences and Medicines.* 2022 Mar 1;10(3):175–89.
6. Mosmann T. Rapid colorimetric assay for cellular growth and survival: application to proliferation and cytotoxicity assays. *J Immunol Methods.* 1983 Dec 16;65(1–2):55–63.

PROBLEMA POLUĂRII MEDIULUI AMBIANT CU SUBSTANȚE RADIOACTIVE

Gațcan Andreea, cbf20gatcan.andreea@gmail.com

Universitatea de Stat din Moldova

Radioactivitatea poate fi definită ca proprietatea unor elemente de a se transforma, prin dezintegrare, în alte elemente, după emiterea unor radiații.

În condițiile Terrei, radioactivitatea este de două tipuri:

1. Naturală- elementele radioactive de proveniență naturală, existente de la formarea sistemului solar (uraniul, toriul, radiul, potasiul-40, radonul un gaz radioactiv care este eliberat de solurile și rocile care conțin uraniu [1].

2. Artificială- izotopi care în natură nu au existat dar au apărut datorită activității umane (stronțiu-90, cesiu-137, iodul-131, carbon - 14) [2].

Cei mai periculoși radionuclizi sunt cei cu durată de viață îndelungată [3], eliberați de reactoarele atomice. Elementele radioactive mortale se concentrează în sol, unde trec cu ușurință la plante și animale.

Printre principalele surse de poluare radioactivă se numără:

- centralele atomo-nucleare;
- armele nucleare, navele cu propulsie nucleară;
- iradierea medicală;
- extracția;

- transportul;
- prelucrarea minereului radioactiv;
- deșeurile radioactive.

Principala sursă care prezintă cel mai mare pericol pentru umanitate cu urme lăsate până în ziua de astăzi sunt accidentele nucleare ce au avut loc de-a lungul timpului. La 6 august 1945, deasupra orașului Hiroshima explodează prima bombă. Bomba cu uraniu a explodat cu o lumină orbitoare, formând o uriașă „ciupercă” și temperaturi de peste un milion de grade Celsius. Într-o secundă, „mingea” de foc a atins un diametru de 280 de metri, provocând la sol temperaturi de 4.000 grade Celsius. Pe o rază de 2,5 km de la centrul exploziei toate clădirile au fost distruse, formând un deșert atomic pe o suprafață de 11 km [4].

La 26 aprilie 1986 - accident nuclear de la Cernobîl. Când a explodat, reactorul 4 a aruncat în aer 8 tone de deșeuri radioactive [5].

Accidentul de la Fukushima din martie 2011 a fost clasat pe Scala Internațională a Accidentelor Nucleare și Radiologice la nivelul 7. În ceea ce privește emisiile în aer și, principalul radionuclid a fost iodul volatil-131, cesiu-137, Cs-134 [6]. O problemă pusă în discuție este apa radioactivă păstrată încă pe teritoriu care ar putea fi aruncată în Oceanul Pacific încă de anul viitor. Uniunea Europeană este cel mai mare importator de energie din lume. Franța are 56 de centrale nucleare și una în construcție, Germania are 8 centrale, Spania și Belgia câte 7, Suedia are 6 reactoare operabile. La fel, Cehia are 6 centrale, Ungaria are 4, iar în Slovacia sunt funcționale 4 centrale, două fiind în construcție. Finlanda are 4 centrale funcționale și una în construcție, România și Bulgaria câte două, iar Țările de Jos o centrală nucleară [7].

În vecinătatea UE, Ucraina este țara cu cele mai multe centrale, patru: Rovno (cu 4 reactoare), în nord-vest, Hmelnițki (2 reactoare) și Zaporojie (6 reactoare), ambele în sud-estul țării, și o alta numită Ucraina de Sud (3 reactoare).

Un nou pericol pentru Republica Moldova au devenit atacurile asupra centralei nucleare din Zaporojie care au sporit îngrijorările cu privire la un posibil dezastru nuclear.

Agenția de Mediu monitorizează continuu nivelul de radiație și afirmă că nu a depistat nici o creștere. Potrivit datelor din 10 august, maxima dozei ambientale - 0,17 microsievvert/h - a fost înregistrată la două stații de monitorizare, la Cahul și Comrat [8].

În cazul centralelor nucleare, acțiunile de protecție debutează încă din momentul proiectării, odată cu alegerea unui teren adecvat din punct de vedere geologic și seismic, continuând pe parcursul etapei de construcție, în special prin asigurarea unor materiale cu calități deosebite (rezistente la "bombardamentul" radiațiilor) și prin echiparea centralei cu instalații cu o fiabilitate apropiată de 1 pe întreaga perioadă de funcționare.

În ceea ce privește deșeurile radioactive, se pot analiza două căi de depozitare și prelucrare: prima preconizează depozitarea permanentă în straturi argilo-granitice sau granitice la adâncimi mai mari de 500 m sau pe fundul oceanului planetar la 5 000 m. În vederea depozitării, deșeurile ar trebui transformate într-un material vitros, cum ar fi sticla, bitumul sau betonul, și încapsulate în containere din oțel inoxidabil. Cu toate acestea, există riscul de eroziune a recipientelor și de poluare a mării.

În al doilea punct de vedere, este preconizat tratarea deșeurilor în scopul reciclării uraniului și a plutoniului; această soluție este foarte scumpă și riscantă.

În cadrul unui accident nuclear, trebuie să se informeze corect populația și să se aplice imediat măsuri de decontaminare, cum ar fi:

- spălarea cu jet de apă a pereților, a asfaltului etc.;
- folosirea de polimeri lichizi care formează o peliculă absorbantă pentru substanțele radioactive;
- administrarea de iod (chiar și preventiv), în anumite zone, pentru a preveni ca I-131, produs al reacțiilor de fisiune, să se fixeze în glanda tiroidă și să provoace funcționarea defectuoasă a acesteia;
- aratul suprafețelor agricole și administrarea de îngrășăminte pe baza de potasiu, pentru contracararea efectului cesiului;

- izolarea reactorului avariat (îngroparea sub un „sarcofag” de materiale absorbante de radiații: nisip, marmura, plumb, bor).
- Așadar, contaminarea radioactivă este un pericol universal care poluează aproape simultan aerul, solul, subsolul și apa, afectând toate componentele mediului. Energia nucleară are efect variat atât asupra oamenilor cât și a plantelor prin scăderea fotosintezei, scăderea schimbului eficient de apă, scăderea suprafeței frunzelor cât și asupra mediului acvatic: reducerea ratei de supraviețuire, reducerea producției de fitoplancton, reducerea capacităților reproductive la pești, crabi, amfibieni și a capacității de larvare.
- Principalele probleme legate de energia nucleară sunt depozitarea deșeurilor radioactive și demolarea centralelor nucleare la sfârșitul duratei lor de funcționare.
- Reziduurile radioactive necesită o manipulare foarte riguroasă, deoarece este nevoie de o perioadă lungă de timp pentru a se răci, iar după răcire, unele dintre ele rămân periculoase timp de mii de ani.

Bibliografie:

1. BURKHARDT, R., DAN, T., LOREDANA, B. *Ce este necesar să știm despre radiațiile ionizate și efectele asupra omului*. Ghid de educație pentru sănătate, Ediția 1, 2016, pp. 1 -30.
2. DUCA, Gh. *Handbook of Research on Emerging Developments and Environmental Impacts of Ecological Chemistry*, Academy of Sciences of Moldova, 2019, pp. 10-146.
3. HELMESTINE, T. *List of Radioactive Elements and Their Most Stable Isotopes*. [Accesat 23.10.2022], disponibil <https://www.thoughtco.com/list-of-radioactive-elements-608644>.
4. TINTIUC, D., GREJDIANU, L., RAEVSCHI, E., LAVRIC, A., MARGHINE, L. *Accidentele nucleare - Impact asupra sănătății populației*, Analele științifice ale USMF, Chișinău, 2011, pp. 191 - 197.
5. ȘANCU, S., *35 de ani de la accidentul nuclear de la Cernobil. Cronologia unei catastrofe*, [Accesat 23.10.2022], disponibil <https://romania.europalibera.org/a/de-ani-de-la-accidentul-nuclear-de-la-cernob%3%AE1-cronologia-unei-catastrofe/31219475.html>.
6. POVINEC, P., KATSUMI, H., AOYAMA, M. *Fukushima Accident Radioactivity Impact on the Environment*, 2013, pp. 3 - 15.
7. ZAMFIRESC, C. *Centrele nucleare pe teritoriul UE*, [Accesat 23.10.2022], 2022, disponibil <https://ziarullumina.ro/societate/actualitate-sociala/centrale-nucleare-pe-teritoriul-ue-169998.html>.
8. CARAGACEAN., M. *Nivelul fondului radioactiv în R. Moldova este stabil. Agenția de Mediu are 12 stații de monitorizare*, [Accesat 23.10.2022], 2022 disponibil <https://ecopresa.md/pe-teritoriul-tarii-se-monitorizeaza-continuu-nivelul-de-radiatie-datele-pe-raioane-pana-la-ora-1200/>.

ОБЕЗЛЕСЕНИЕ – ПРИЧИНЫ, ПОСЛЕДСТВИЯ, КОНТРОЛИ И БУДУЩИЕ ТЕНДЕНЦИИ

Гынкул Владислава, tpcm20gincul.vladislava@gmail.com
 Молдавский Государственный Университет

Работа «Обезлесение - причины, последствия, контрмеры и будущие тенденции» посвящена одной из глобальных проблем XXI века, не решая которую человечество потерпит огромные трудности, вплоть до вымирания. В данной работе была рассмотрена тема обезлесения, ее причины, последствия обезлесения, меры по борьбе с данной проблемой и будущие тенденции.

Леса занимают треть поверхности суши, являясь средой обитания более половины наземных животных и растений. Примерно половина площади лесов является относительно нетронутой, а более трети составляют девственные леса. Леса представляют собой мощный источник атмосферного кислорода, например, 1 га леса выделяет в атмосферу 5 тонн кислорода в год.

Обезлесение — перевод лесных площадей под другие виды землепользования, независимо от того, является ли это следствием деятельности человека или природных катаклизмов. Ежегодно в результате расширения пахотных угодий и другой деятельности человека с лица земли исчезает 10 млн гектаров лесов и лесонасаждений. Леса планеты исчезают со скоростью 20 га/мин. площадь тропических лесов — основных производителей O_2 в земной атмосфере — сокращается ежегодно на 1 %. Это оборачивается стремительным сокращением биологического разнообразия планеты, а также ведет к ряду страшных для планеты и всех ее жителей, последствий:

1. Исчезновение отдельных видов фауны и флоры;
2. Снижение разнообразия видов;
3. Повышение концентрации диоксида углерода в атмосфере, что ведет к изменению климата и возникновению парникового эффекта;
4. Появление почвенных эрозий с образованием пустынь;
5. Повышение риска возникновения ветровой и водной эрозии;
6. Заболачивание местности с высоким уровнем грунтовых вод;
7. Появление новых заболеваний. Обезлесение, особенно в тропических регионах, связывают с увеличением количества случаев инфекционных заболеваний, таких как лихорадка денге, малярия и желтая лихорадка [1].

Что же касается причин обезлесения и деградации лесов, они вызваны разными факторами:

- Болезни деревьев/вредители (гнили, деформации, некрозы, ржавчина и сосудистое усыхание (увядание) деревьев).
- Вырубка лесов под поля/ выжигание для нужд сельского хозяйства и др. видов землепользования

В Бразилии часть лесов бассейна Амазонки вырублена для производства говядины. В других областях выращивание кофе, какао, бананов, ананасов, листьев коки.

- Неустойчивое лесопользование
- Урбанизация
- Горнодобывающая промышленность (Около 44% всех шахт в мире расположены в лесных массивах)
- Лесные пожары (наносит ущерб наземной среде, почве, сжигая ее составляющие. В результате почва теряет свою плодородность и ценность в отношении составов природных элементов и питательных веществ).

Кроме вышесказанного в работе представлены диаграммы, представляющие информацию относительно данной проблемы. Первая диаграмма Рис. 1.1 рассматривает причины обезлесения в 46 странах мира и наглядно показывает, что самый большой процент отводится под крупное товарное сельское хозяйство и местное натуральное. Рентабельность сельского хозяйства может повышаться, например, за счет льготного доступа к земельным ресурсам; налоговых льгот и льготных кредитов; совершенствования транспортных связей и удешевления доступа на городские рынки; развития новых рынков, например, биотоплива. Вторая диаграмма Рис 1.2 представляет глобальное распределение лесов с указанием 10 стран с наибольшей площадью лесов за 2020 г. На данной диаграмме видно, что большая часть лесов располагается на территории России и Бразилии. А самый маленький процент лесов в Индии и Перу. Более половины мировых лесов находится только в пяти странах (Российская Федерация, Бразилия, Канада, Соединенные Штаты Америки и Китай), а две трети (66 процентов) лесов находятся в десяти странах [3].

Меры по восстановлению лесов [8]:

- введение больших штрафов за вырубку деревьев;
- проведение субботников;
- посадка новых деревьев;
- утилизация отходов, переработка макулатуры;

- устойчивое управление лесами, сохранение биологического разнообразия лесов, повышение их потенциала;
- обеспечение многоцелевого, рационального, непрерывного, не истощаемого использования лесов для удовлетворения потребностей общества в лесах и лесных ресурсах;
- создание заповедников и других охраняемых территорий
- сохранение лесов, в том числе посредством их охраны, защиты, воспроизводства, лесоразведения.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что ситуация обезлесения в наши дни является очень актуальной и значимой. Наша жизнь, жизнь всех живых организмов и всей планеты зависит от состояния лесов и их количества на планете, так как именно деревья помогают регулировать атмосферные температуры в процессе, который называется эвапотранспирацией и стабилизировать климат. Кроме того, деревья обогащают нашу атмосферу, так как в процессе фотосинтеза поглощают углекислый газ из воздуха и производят кислород. Помимо климата, деревья так же важны в круговороте воды в природе, поглощая осадки и высвобождая водяной пар. А корни деревьев укрепляют почву, предотвращая выветривание или вымывание плодородного слоя. И самое главное это то, что леса являются средой обитания большого количества животных и растений, которые являются для человека и пищей, и лекарственными средствами. Для того, чтобы позаботиться о нашем будущем, о будущем наших поколений, нам необходимо уже стараться решить данный вопрос, предотвращая вырубку лесов, дабы избежать катастрофы в ближайшие 50 лет. Только общими усилиями можно решить данную проблему, которая является глобальной и затрагивает всех живых существ на нашей планете.

Библиография

1. WILCOX, B.A. & ELLIS, B.R. 2006. Forests and emerging infectious diseases of humans. *Unasylva*, 224, pp. 11–18.
2. МАСЛОВ, А.Д., КУТЕЕВ, Ф.С. *Стволовые вредители леса*. М.: Лесная промышленность, 1973. 144 с.
3. Deforestation explained. Disponibil: <https://www.nationalgeographic.com/environment/article/deforestation>.
4. Обезлесение. Wikipedia. Disponibil: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BB%D0%B5%D1%81%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5>.
5. Как рубка горных лесов влияет на наводнения в Индии. Disponibil: <https://teplokarta.ru/vyirubka-lesa-i-navodneniya-v-indii>
6. Что такое обезлесение и как его можно остановить? Disponibil: <https://np-mag.ru/dela/otvetstvennyvybor/obezlesenie-chto-chto-i-kak-ego-mozhno-ostanovit/>.
7. [Электронный ресурс] Disponibil: <https://wwf.ru/upload/iblock/b1b/07.pdf>.
8. Мероприятия по восстановлению и уходу за лесами. Disponibil: <https://nature.lenobl.ru/ru/deiatelnost/lesopolzovanie/meropriyatiya-po-vozstanovleniyu-i-uhodu-za-lesom/>.

METODE ALTERNATIVE DE ENERGIE-ENERGIA VERDE ÎN CONTEXTUL CRIZEI ENERGETICE DIN R. MOLDOVA

*Grosu Cristina, cristina.gs.0103@gmail.com
Universitatea de Stat din Moldova*

Sursele regenerabile de energie constituie alternative la combustibilii fosili care contribuie la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, la diversificarea ofertei de energie și la reducerea dependenței de piețele volatile și incerte ale combustibililor fosili, în special de petrol și gaze.

Avantajele utilizării surselor de energie regenerabilă sau a energiei verde sunt:

1. Sursele alternative de energie se bazează pe forțele naturale ale Pământului, inclusiv căldura sa internă, gravitația lunară și radiația solară.
2. Nu produce emisii de dioxid de carbon și alte gaze cu efect de seră care contribuie la schimbările climatice.
3. Asigură independența energetică pe un timp îndelungat, datorită timpului mare de exploatare a instalațiilor energetice.^[1]

În prezent, Republica Moldova se confruntă cu o criză energetică. În acest context, implementarea diferitor proiecte energetice alternative ar fi o soluție ideală pentru obținerea independenței energetice dar și pentru a susține proiectele de sustenabilitate. Potrivit ICCA (International Council of Chemical Associations) în cadrul programei pentru *Energie și Schimbarea Climei*, membrii organizației își propun să reducă până în 2050 ,emisiile de gaze până la 5-10 Gigatoni , ceea ce reprezintă a patra parte din cantitatea actuală de gaze emise.^[2]

Există mai multe surse de energie alternative dintre care pot fi enumerate : energia solară; energia eoliană; biodiesel sau biomasă; hidroenergie; energia geotermală; energia cu utilizarea hidrogenului; energia mareelor .

În Republica Moldova pot fi utilizate doar o parte din sursele de energie enumerate, deoarece metodele alternative de energie sunt dependente de anumite condiții climatice dar și de poziția geografică a țării. În țara noastră pot fi valorificate următoarele tipuri de energii: energia solară; energia eoliană; biodiesel sau biomasă și hidroenergia. În continuare vor fi analizate energia eoliană și cea solară, deoarece utilizate în tandem , acestea vor putea asigura întreg teritoriul țării, cu o cantitate suficientă de energie, datorită potențialului pe care îl reprezintă.^[3]

Energia solară este cea mai abundentă resursă energetică de pe Pământ. Poate fi capturată și utilizată în mai multe moduri, iar ca sursă de energie regenerabilă, este o parte importantă a viitorului nostru curat. Energia solară poate fi valorificată și transformată în energie utilizabilă folosind panouri fotovoltaice sau panouri solare termice. Panourile solare transformă energia solară în energie electrică utilizabilă printr-un proces cunoscut sub numele de efect fotovoltaic. Lumina care este produsă de soare și care este captată de panourile solare, lovește un material semiconductor (de obicei siliciu) și bate electronii deschiși, punându-i în mișcare și generând un curent electric care poate fi capturat cu cablaj.^[1]

Acest tip de energie nu creează poluare și este utilizat de multe țări. Este regenerabil, deoarece soarele va continua să producă raze solare timp de mulți ani. Un alt avantaj este că panourile solare necesită foarte puțină întreținere și timpul de exploatare durează mulți ani. Potențialul energetic al majorității panourilor este de 250 – 400 W, cu toată există și panouri mai modern cu un potențial de peste 600 W

Din datele disponibile în cadrul AEE, în Republica Moldova actualmente există 54 de instalații fotovoltaice/producători de energie electrică din SER la tarif reglementat de ANRE, cu o putere instalată totală de 5225,95 kW, energia totală pe toate tehnologiile SER fiind de 126175861.0 kWh.

Un alt tip de energie alternative ce necesită a fi valorificat este energia eoliană. Sub noțiunea de energie eoliană se subînțelege procesul de conversie a energiei cinetice a maselor de aer în lucru mecanic cu ajutorul motoarelor eoliene (turbine eoliene) care acționează ca convertoare electromecanice (generatoare) pentru producerea energiei electrice.

Actualmente, în Republica Moldova sunt aproximativ 80 de turbine eoliene. Avantajul principal al turbinelor eoliene este potențialul său imens. O singură turbină modernă poate produce 3-4 MW/h.^[4]

Cu toate că instalarea turbinelor eoliene este mult mai avantajoasă decât instalarea panourilor solare datorită faptului că produc mai multă energie, dar și necesită mai puțin teren pentru amplasare, nu este corect de neglijat puterea solară. Dezavantajul esențial al fiecărui tip de energie este faptul că energia solară poate fi acumulată doar când soarele este puternic, iar cea eoliană doar când viteza vântului este mai mare de 4 m/s. Respectiv vara , consumul de energie poate fi asigurat datorită panourilor fotovoltaice, iar în perioada rece a anului ,datorită turbinelor eoliene.^[1] Ceea ce ne confirmă și datele consumului și producerii energetice de la data de 22.11.2022. Conform statisticii, energia eoliană asigura 17,546 % din consumul total de energie, în timp ce energia solară asigura doar 0,136 %.

În concluzie putem afirma că utilizarea energiei regenerabile, în special a celei eoliene și solare în Republica Moldova reprezintă o soluție ideală pentru obținerea independenței energetice dar și pentru a reduce emisiile de gaze cu efect de seră. Prin valorificarea forțelor naturii putem satisface nevoile prezentului, fără a compromite posibilitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile nevoi.

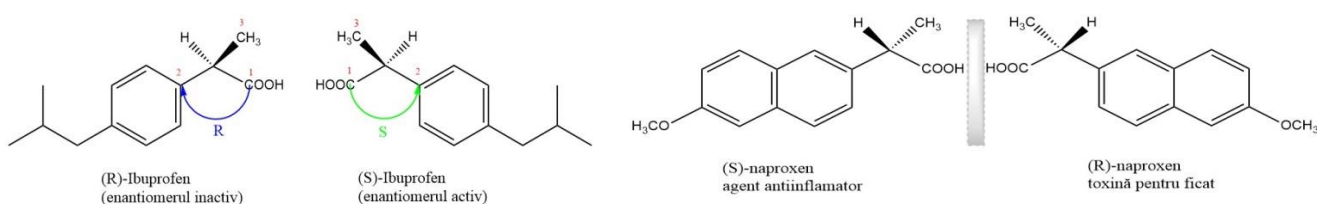
Bibliografie:

1. BOBEICĂ, V. *Producerea durabilă*, Chișinău 2007, p. 163-181;
2. *International Council of Chemical Associations Statement on Climate Neutrality*, October 29, 2021
3. BOBEICĂ, V., WASILEWSKI, M. *Instrumente ale producerii mai dure*, Chișinău, 2005;
4. DUMITRESCU, H., CARDOS, V., DUMITRACHE, Al. *Aerodinamica turbinelor de vant*, Editura Academiei RSR, 2001.

IBUPROFEN. SINTEZĂ ȘI APLICAȚII

Haută Cristina-Nicoleta, Oprea Angelica
Universitatea Tehnică Gheorghe Asachi, Iași

Ibuprofenul sau acidul 2-(4'-izobutilfenil)-propionic (conform IUPAC) este un ingredient activ în multe medicamente analgezice și antiinflamatoare nesteroidice (AINS). De asemenea, acesta are proprietăți antipiretice (reduce febra), fiind cunoscut și ca remediu contra durerilor provocate de artrită. Ibuprofenul se include în categoria de medicamente chirale. În natură moleculele se găsesc fie sub forma unui singur enantiomer, fie sub forma a doi enantiomeri. Compușii chirali sintetizați în laborator rezultă de obicei sub formă de amestec racemic. Ca urmare, majoritatea medicamentelor chirale sunt comercializate ca amestecuri racemice (substanțe chimice organice, formate prin combinarea în proporții egale, ca număr de molecule, de antipozii optici (levogir și dextrogir)), așa cum este și cazul ibuprofenului. Totuși, în cazul medicamentelor racemice, cel mai adesea doar un singur enantiomer exercită efectul benefic, în timp ce celălalt enantiomer fie nu are nici un efect, fie are un efect dăunător. De exemplu, enantiomerul S al naproxenului, este un antiinflamator, în timp ce enantiomerul R este o toxină hepatică. Schimbarea orientării a doi substituenți pentru a forma o imagine în oglindă poate astfel să modifice activitatea biologică pentru a produce un produs nedorit, efect secundar nedorit în celălalt enantiomer.

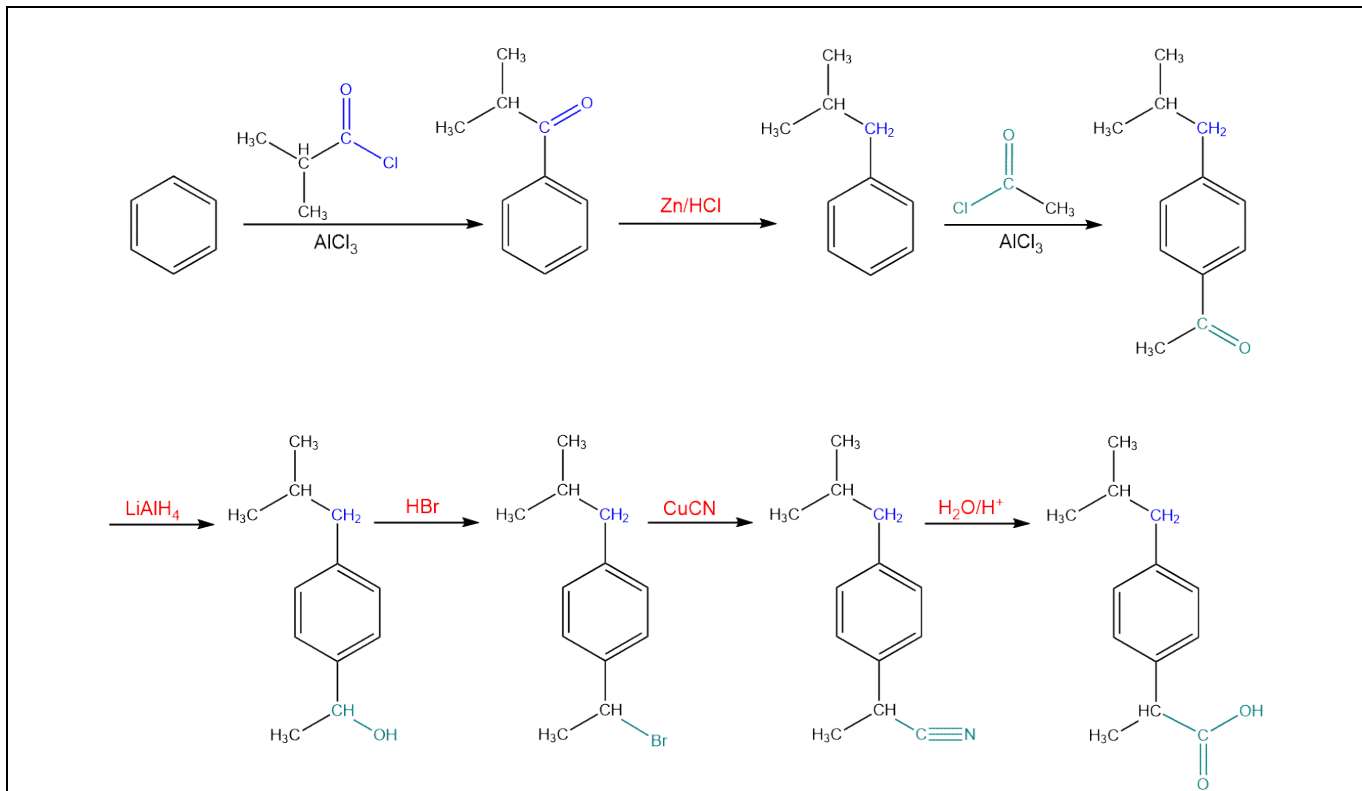


Dacă un medicament chiral s-ar comercializa sub forma unui singur enantiomer activ, ar fi necesară utilizarea unor doze mai mici, cu mai puține efecte secundare. Astfel, medicamentele cu puritate enantiomerică ar trebui, de cele mai multe ori, să fie mai eficiente decât omologii lor racemici. Cu toate acestea, multe medicamente chirale continuă să fie vândute ca amestecuri racemice, deoarece este mai dificil și, prin urmare, mai costisitor să se obțină un singur enantiomer. Un enantiomer nu este ușor de separat dintr-un amestec racemic, deoarece cei doi enantiomeri au aceleași proprietăți fizice. Doar enantiomerul (S) al ibuprofenului este însă responsabil de efectele analgezice și antiinflamatoare. Cu toate acestea, 50% din ibuprofenul racemic reprezentat de enantiomerul (R) nu este complet pierdut; datorită reacțiilor enzimatică care au loc în organism, acestea îl transformă în enantiomerul (S). Stabilirea activității specifice a enantiomerilor din compușii medicamentoși a fost posibilă după

dezvoltarea metodelor de separare și identificare a enantiomerilor. Cea mai potrivită metodă este cromatografia de lichide din cauza instabilității enantiomerilor și a riscului de racemizare la temperaturile ridicate necesare în cromatografia de gaze.

Ibuprofenul a fost sintetizat din acidul propionic de către grupul de cercetare Boots Group, fiind rezultatul cercetării a 10 ani (1950 – 1960), ca o alternativă mai sigură la aspirina. Denumirea derivă din cele 3 grupări funcționale: izobutil (ibu), acid propionic (pro) respectiv fenil (fen). Molecula a fost descoperită și sintetizată de o echipă condusă de Stewart Adams, care a depus și o cerere de brevet în 1961. Adams a testat inițial medicamentul ca tratament pentru mahmureala.

SCHEMA DE SINTEZĂ A IBUPROFENULUI



APLICAȚII ALE IBUPROFENULUI

După cum am menționat mai sus, ibuprofenul este un medicament antiinflamator, analgezic, antipiretic și nesteroidian și este utilizat pentru calmarea durerii și/sau inflamației precum: durere de cap, migrenă, durere musculară, durere menstruală, durere de spate, durere de dinți, dureri asociate cu afecțiuni musculo-scheletice (de ex. întinderi și luxații, traumatisme sportive ușoare), febră, simptome de răceală și gripă, durere sinusală. De asemenea mai este utilizat și în tratarea unor boli precum: artrita reumatoidă și osteoartrita, fibroză chistică, hipotensiune arterială ortostatică, profilaxia bolii Alzheimer, boala Parkinson, cancer mamar.

Ibuprofenul împiedică organismul să producă o cantitate mare de prostaglandine atunci când există o boală sau o rană. Prostaglandinele sunt substanțe chimice naturale care sunt eliberate în organism în cazul unei afecțiuni. La eliberarea de prostaglandine, acestea fac nervii din apropiere foarte sensibili la durere, ceea ce ajută organismul să realizeze că există ceva în neregulă. Așadar, în momentul în care atingeți cu mâna un obiect ascuțit, nervii din apropiere transmit informația către creier care transmite rapid un mesaj referitor la durerea de la nivelul mâinii. De asemenea, prostaglandinele duc la inflamarea țesuturilor. Acesta este unul dintre motivele pentru care gâtul se inflamează când omul este bolnav și se înfundă nasul când are o răceală. Întrucât ibuprofen blochează producția de prostaglandine, acesta acționează direct asupra sursei durerii și contribuie la calmarea durerii și la reducerea inflamației.

În organismul uman există prostaglandine și la nivelul mucoasei gastrice având rolul de a o proteja, însă ibuprofenul le distruge, afectând mucoasa.

EXTRACTION OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES FROM FRUITS

Momordica charantia: OPTIMIZATION OF THE TECHNOLOGICAL CONDITIONS

Hryhorieva Tatyana, tanyakiose10@gmail.com, Eberle Lidia

Faculty of Chemistry and Pharmacy, Odesa I.I. Mechnikov National University

Medicinal plant raw materials and preparations based on them continue to play an important role in the pharmacotherapy of many chronic and acute human diseases. According to the latest studies, herbal medicines make up approximately 25% of the total number of registered medicines on the pharmaceutical market of Ukraine. Phytopreparations have both advantages and disadvantages compared to drugs based on synthetic substances. The main advantages of herbal preparations include a wide spectrum of action, low level of toxicity, availability. The main disadvantages are the lack of a proven level of effectiveness through clinical studies for the majority of "traditional" and long-standing herbal preparations, difficulties in standardization and unpredictability in side effects. However, despite the listed disadvantages, more and more people around the world believe that herbal remedies are better than synthetic remedies. A detailed study of the phytochemical composition, optimization of the extraction process, and pharmacological properties of representatives of already known medicinal plants is necessary for the creation of new herbal preparations.

Representatives of medicinal plants include the fruit of the gourd family *Momordica charantia*, which is used in folk medicine in many countries of the world, but has not been thoroughly studied. It is known that the list of active substances of *Momordica charantia* includes: vitamins A, B, C, F; minerals – potassium, calcium, silicon, selenium, phosphorus; folic, nicotinic, pantothenic, ascorbic acid; a large number of amino acids; saponins; alkaloids; dietary fiber; phenols, resins, fatty oils; carbohydrates and many other valuable substances. Thus, it is expedient to study *Momordica charantia* and create, on the basis of the conducted phytochemical studies, a phytopreparation based on *Momordica charantia* extract for introduction into therapeutic practice. It was analyzed that when comparing the ratio of chlorophyll *a* and *b* (1.547 mg/l in unripe and 0.381 mg/l in ripe fruits), as well as the total amount of chlorophyll (*a* and *b*) to carotenoids (5.363 mg/l in unripe and 2.343 mg/l in ripe fruits), testify to the effectiveness of using 70% ethanol as a solvent, which is able to ensure a high degree of extraction of the target product from medicinal plant raw materials (Table).

Determining the moisture content in samples of *Momordica charantia* plant material and studying the concentration of accumulation in extracts of magnesium complexes of tetrapyrroles of the porphyrin structure allows to establish the total content of chlorophyll (*a* and *c*) and carotenoids (mg/g of dry material) directly in the studied samples of *Momordica charantia*.

The ratio of pigments in fruits *Momordica charantia*

Concentration of water-ethanol mixture	Unripe fruits		Ripe fruits	
	<i>a/b</i>	(<i>a+b</i>)/carotenoids	<i>a/b</i>	(<i>a+b</i>)/carotenoids
30 %	0,377±0,012	0,711±0,07	0,150	0,636
50 %	0,372±0,007	1,177±0,011	0,111	1,103
70 %	1,547±0,004	5,363±0,023	0,381	2,343

The research results indicate that the largest amount among the studied pigments in the unripe fruits of *Momordica charantia* is chlorophyll *a* (3.98 mg/g of dry raw material). The content of chlorophyll *b* and carotenoids was 0.54 and 0.34 mg/g of dry raw material, respectively.

The content of polyphenolic compounds (PFS) was determined spectrophotometrically according to the Folin-Chocalteo method in terms of gallic acid. The study of the concentration of phenolic compounds was carried out at different concentrations of the solvent and the ratio of raw materials to the solvent. According to the results of the analysis, it was established that the largest amount of phenolic compounds was observed in unripe fruits of *Momordica charantia* under the conditions of extraction with a 70% water-ethanol mixture. The content of phenols was 1.2 mg/g of

dry raw material. During the extraction of ripe fruits of *Momordica*, the highest yield of active compounds was 0.9 mg/g of dry raw material

When extracting plant raw materials at different ratios, a linear dependence of the release of active substances into the solvent system with an increase in the hydromodulus ratio was noted. It should be noted that among the selected parameters, the highest yield of phenolic compounds was observed at a ratio of raw material to solvent of 1:10 in a sample of unripe fruits of the motherwort. The results of the study of the quantitative content of polyphenolic compounds in extracts from the fruits of *Momordica charantia* are presented in fig.

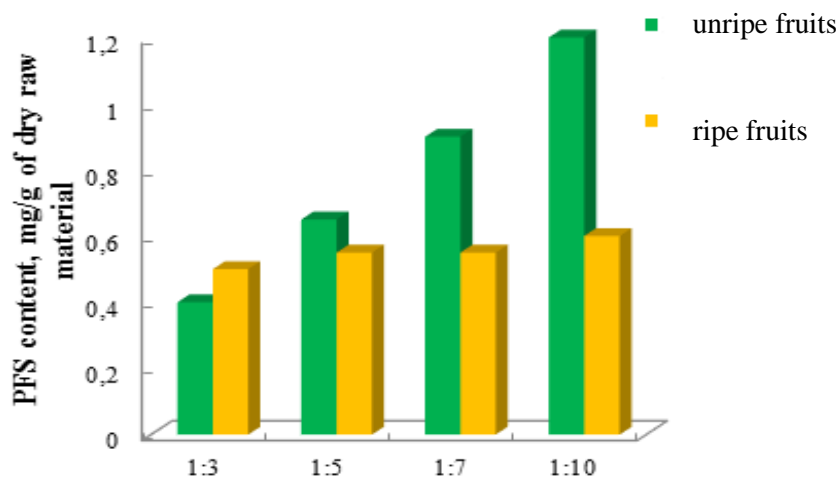


Fig. The content of polyphenolic compounds in the fruits of *Momordica charantia* at different ratios of raw materials to extract

Increasing the hydromodulus from 1:5 to 1:10 in samples of extract from ripe fruits, did not increase the concentration of polyphenolic compounds in the extract, the total content of polyphenols was on average 0.56 mg/g of dry raw material. According to our research, it is shown that the most optimal hydromodule for mature fruits is the raw material to extractant ratio of 1:5, and further increase is not advisable and economically beneficial.

It was established that the highest total content of polyphenolic compounds was observed in the unripe fruits of *Momordica charantia* 1.2 ± 0.2 mg/g of dry raw material under the conditions of extraction with 70% ethanol at a ratio of raw material to solvent of 1:10. The highest content of polyphenolic compounds in ripe fruits was 0.9 ± 0.1 mg/g of dry raw material under the conditions of extraction with 50% ethanol at a ratio of medicinal plant raw material to solvent of 1:5.

SMOGUL FOTOCHIMIC – IMPACTUL ASUPRA SĂNĂTĂȚII

Larcenco Tatiana, tpcm20larcenco.tatiana@mail.ru
Universitatea de Stat din Moldova

Dezvoltarea economică și industrială din orașele mari provoacă serioase probleme de poluare a aerului. Unul dintre efectele negative ale concentrației de gaze cu efect de seră în oraș este smog fotochimic. Este vorba despre poluarea atmosferică care ne afectează negativ sănătatea datorită acumulării de gaze nocive în atmosfera orașului. Smogul este rezultatul unei mari cantități de poluare a aerului, în special a fumului cauzat de arderea cărbunelui, deși este cauzat și de emisiile de gaze provenite din industrie sau fabrici și automobile. Sectorul transporturilor este singurul în care emisiile de gaze cu efect de seră au crescut în ultimele trei decenii, creșterea fiind de 33,5% între 1990 și 2019 [1].

Cărbunele este folosit drept combustibil de bază sau alternativ la cazangeriile a 40-50% din numărul total de fabrici vinicole din Moldova. Depozitele pentru păstrarea lui au o capacitate medie de 50-100 t. S-a stabilit că misiile de CO₂, rezultate în urma arderii cărbunelui de la unele fabrici de vinuri, ajung

până la 4,63 t/an în Cojușna și 3,12 t/an în Zubrești. Alte surse de eliminare a gazelor în atmosferă sunt următoarele [2]:

- evaporările de la rezervoarele cu combustibil;
- fumul de la cazangerii;
- evaporările pentru păstrarea lichidelor volatile;
- scurgerile de amoniac și freon din sistemele de răcire;
- anhidrida sulfurată de la procesele de sulfitare;
- mijloacele de transport ;
- arderea deșeurilor;
- evacuările ventilatoarelor de la rezervoarele de fermentare;
- evacuările substanțelor nocive de la acumuloare și sudare [3].

Substanțele poluante conțin până la 20 de ingrediente: oxid de carbon, dioxid de azot, anhidrida sulfurată, suspensii, pentaoxid de vanadiu, benz- α -piren, praf de ciment, praf anorganic, praf lemnos, hidrocarburi, compuși ai plumbului, acetonă, butanol, etanol, butilacetină, etilcelozoli, oxizi de fier, mangan și altele [4].

Pentru îmbunătățirea situației ecologice este necesară înlocuirea în toate cazurile posibile a cărbunelui și a păcurei cu gazul natural, combustibil pur ecologic, precum și folosirea cazanelor de tipul “torța albastră”. În cazurile când aceasta nu se poate realiza , pot fi propuse filtrele-ciclone cu spălarea printr-un șuvoi de apă a fumului care, la rândul său, cere o proiectare și expertiză aparte. Toate instalațiile frigorifice pe baza amoniacului trebuie să fie aprovizionate cu mijloace de protecție a lucrătorilor (măști antigaz cu cărbune activ) și înzestrate cu sisteme de ventilare și mijloace de protecție în cazul situațiilor excepționale. Fabricile de producere a vinurilor care depășesc limitele admisibile, trebuie să asigure proiectarea dispozitivelor pentru prevenirea poluării în regim de urgență [5].

Conform acestei analize, s-a constatat că smogul fotochimic este un fenomen poluant și posedă consecințe negative asupra sănătății oamenilor. În soluționarea problemelor legate de îmbunătățirea regimului mediului înconjurător, un mare rol i se atribuie optimizării procesului de funcționare a cazangeriilor. Deasemenea o metodă eficientă este epurarea emisiilor atmosferice, fiind bazată pe absorbția selectivă a sulfului de diferiți compuși.

Bibliografie:

1. DUCA, GH., LUPAȘCU, T., NICOLAU, E., GONȚA, M. *Chimia ecologica si a mediului*. Chișinău: Biotehdesign, 2018, 248 p. ISBN 978-9975-108-51-5.
2. DUCA, GH., COVALIOVA, O., COVALIOV, V., JOLONDOVSCHI, A. *Auditul ecologic*. Chișinău: Șearec-Com S.R.L., 2001. 260 p. - Bibliogr.: p. 256-258 (34 tit.). - ISBN 9975-9592-7-X.
3. *Poluarea atmosferică*. Agenția Europeană de Mediu. Disponibil: <https://airly.org/ro/cele-mai-frecvente-boli-generate-de-poluarea-aerului>.
4. *Smog - Compuși ai smogului fotochimic*. Disponibil: <https://www.rasfoiesc.com/educatie/chimie/Smog-Compuși-ai-smogului-fotoc32.php>.
5. DUCA, GH., STOLERU, I., TELEUȚĂ, A. *Starea factorilor de mediu din Republica Moldova*. Chișinău : Grafema Libris, 2003, 79 p. ISBN 9975-9737-7-9

TEHNOLOGII MODERNE DE TRATARE A EMISIILOR GAZOASE

Lungu Nicoleta, tpcm20lungu.nicoleta@gmail.com

Universitatea de Stat din Moldova

O problemă majoră o constituie epurarea emisiilor gazoase. Cheltuielile de tratare a deșeurilor depind de nivelul de purificare. Studiul privind interacțiunile dintre substanțele chimice cu componentele vii și nevii din ecosferă include detectarea poluării mediului, diminuarea poluării și analiza consecințelor posibile. Atmosfera este poluată atunci când una sau mai multe substanțe sau amestecuri de substanțe sunt prezente în atmosfera în cantități sau pe o perioadă care pot fi periculoase pentru oameni, animale, sau plante și contribuie la punerea în pericol sau vătămarea activității sau

bunăstării persoanelor. Poluarea, printre alte clasificări, este clasificată în poluare naturală sau artificială (antropogenă). Procesele de producție industrială și producția de energie sunt principalele surse ale poluării.

Substanțele poluante din atmosferă sunt substanțe gazoase, lichide sau solide. Gazele sunt substanțe care, în condiții normale sunt în stare gazoasă, lichefiindu-se la temperatură joasă, de ex.: CO₂, SO₂, ozonul (O₃). Vaporii sunt gaze care se condensează în condiții normale, de ex.: vaporii de apă, substanțe organice volatile.

Ceața, fumul, praful sunt particule foarte fine de materii (aerosoli) de un diametru de 0,001-100 μm. Ceața este formată din picături/ particule de mărime variabilă. Fumul este un amestec de particule solide și coloidale cu picături lichide. Emisiile sunt substanțe eliberate în atmosferă de către instalațiile industriale sau de către autovehicule. Fixarea unei valori limită pentru emisii se bazează pe baza experienței acumulate în timp. Poluanții atmosferici au un impact negativ asupra solurilor, pentru că afectează:

- (1) structura solului și disponibilitate nutrienților (prin depuneri pe sol);
- (2) calitatea materiei organice, prin modularea negativă a proceselor metabolice din plante și microorganisme esențiale pentru starea de sănătate a "țestului viu" din sol. Gazul carbonic (CO₂), numit științific dioxid de carbon, este cel mai important din ciclul carbonului. CO₂ lasă să treacă undele scurte ale radiației solare în atmosfera și absoarbe undele lungi ale radiațiilor Pământului, ceea ce provoacă o reîncălzire a aerului, efectul de seră.

Smogul se formează în arealele urbane, în acele locuri în care există un mare număr de automobile. Smogul poate cauza severe probleme medicale. Smogul reduce vizibilitatea naturală și adesea irită ochii și căile respiratorii. Smogul fotochimic este o ceață toxică produsă prin interacțiunea chimică între emisiile poluante și radiațiile solare. Cel mai întâlnit produs al acestei reacții este ozonul.

Ploaia acidă este un tip de poluare atmosferică, formată când oxizii de sulf și cei de azot se combină cu vaporii de apă din atmosferă, rezultând acizi sulfurici și acizi azotici, care pot fi transportați la distanțe mari de la locul originar producerii, și care pot precipita sub forma de ploaie. Între interacțiunile sale dăunătoare se numără: erodarea structurilor, distrugerea culturilor agricole și a plantațiilor forestiere, amenințarea speciilor de animale terestre dar și acvatice.

Toate metodele de curățare sunt împărțite în regenerativ și distructiv. Primele permit repunerea componentelor de emisie în producție, cele din urmă transformă aceste componente în altele mai puțin nocive.

Metodele de curățare a emisiilor de gaze pot fi împărțite în tipul de componentă care se prelucrează (curățare de aerosoli - de praf și ceață, curățare de gaze acide și neutre și așa mai departe).

O metodă de curățare ar fi metoda electrică. Cu această metodă de curățare, fluxul de gaz este trimis către precipitatorul electrostatic, unde trece în spațiul dintre doi electrozi - corona și precipitare. Metoda de curățare electrică poate îndepărta nu numai praful, ci și ceața. Curățarea precipitatoarelor electrostatice se realizează prin spălarea prafului cu apă, vibrații sau folosind un mecanism de impact cu ciocan.

Diverse metode umede, și anume pentru purificarea gazelor se folosesc următoarele metode:

Adsorbție - adică absorbția unei componente gazoase (în cazul nostru) de către o substanță solidă. Ca adsorbanti (absorbanti) se folosesc cărbuni activi de diferite grade, zeoliți, silicagel și alte substanțe;

Absorbți- adică absorbția gazelor de către un lichid. Această metodă se bazează fie pe procesul de dizolvarea componentelor gazoase într-un lichid, sau la dizolvarea împreună cu reacția chimică-adsorbția chimică. Această metodă este și regenerativă;

Metode termice- sunt distructive. Cu o suficientă valoare calorică a gazelor de eşapament, poate fi ars direct, poate fi folosit oxidare catalitică, sau să-l folosească ca gaz de explozie în cuptoare. Această metodă permite realizarea la un grad înalt curățarea, dar poate fi costisitoare, mai ales dacă se folosește combustibil suplimentar.

Curățare biologică - pentru descompunerea poluanților se folosesc culturi de microorganisme special selectate. Metoda se caracterizează prin costuri reduse (se folosesc puțini reactivi și sunt ieftini, principalul lucru este că microorganismele sunt vii și se reproduc singure, folosind poluarea ca hrană),

un grad suficient de ridicat de purificare, dar la noi, spre deosebire de occident, din păcate, nu a primit încă o distribuție largă.

Bioremedierea atmosferei, este o altă metodă mai favorabilă, un set de metode de curățare a atmosferei cu ajutorul microorganismelor.

Biofiltrare: Biofiltrarea este cea mai avantajoasă din punct de vedere economic și cea mai matură tehnologie pentru curățarea gazelor de eșapament. Poate fi folosit cu succes pentru a proteja atmosfera la industria alimentară, tutun, rafinare a petrolului, stații de curățare a apelor uzate cât și în agricultură.

În final problema purificării aerului în zona vieții umane dintr-o varietate de poluări introduse de industrie, de la aerosoli și bacterii este una dintre cele mai mari probleme reale. Tratatul pe această temă apar din ce în ce mai des ca un strigăt al catastrofei iminente. Această întrebare a căpătat o importanță deosebită după invenția atomului și bombe cu hidrogen, deoarece aerul atmosferic a devenit din ce în ce mai saturat cu fragmente de dezintegrare nucleară. De câteva decenii, oamenii de știință au venit cu tot mai multe invenții și instalații de purificare, încercând să găsească modalități mai economice de a purifica atmosfera. O astfel de metodă este bioremedierea.

Bibliografie:

1. HARJA, M. Procedee necatalitice eterogene gaz-lichid. Note de curs. Iași: 2019. Disponibil: http://www.didactic.icpm.tuiasi.ro/cv/harjamarina/pdf/wa5_pne%20g-l.pdf.
2. Metode de purificare a aerului atmosferic de poluarea industrială. Atmosfera: tipuri de poluare și metode de purificare a aerului. Disponibil: <https://ik-ptz.ru/ro/testy-ege---2017-po-matematike/metody-ochistki-atmosfernogo-vozduha-ot-promyshlennyh.html>.
3. BUGA, A, DUCA, Gh. *Protecția mediului ambiant. Compendiu*. Chișinău : Univers pedagogic, 2007. 220-245 p.
4. DUCA GH., JUC D. Ce-am putea face pentru ocrotirea mediului ambiant? Chișinău : S. n., 1995. 37 p.
5. DUCA, Gh. Chimie ecologică. Disponibil: <http://www.duca.md/node/593>

ARMELE DE DESTRUGERE ÎN MASĂ ȘI PERICOLUL APLICĂRII LOR ÎN MEDIUL AMBIANT

Maxim Mihail, ch20maxim.mihail@gmail.com

Universitatea de Stat din Moldova

Введение: История развития человеческого общества неразрывно связана с появлением все более прогрессивного оружия и средств массового поражения. особое место в истории развития вооружения и техники отводится к двадцатому веку, когда появились новые, более современные виды оружия, применение которых приводит к массовому поражению живой силы, техники и как следствие, наносят гораздо более ощутимый экологический ущерб [5].

Даже при кратковременных военных конфликтах могут возникнуть чрезвычайные экологические ситуации, если возможный противник применит современные средства поражения. Преднамеренные воздействия человека на природу и окружающую среду в военных целях получили названия экоцида.

Ядерное оружие: характеризуется большой мощностью и различным поражающим действием, которое определяется воздействиями на окружающую среду: ударной волны, светового излучения, проникающей радиации, радиоактивного заражения и электромагнитного импульса. Поражающее действие ядерного взрыва определяется механическим воздействием ударной волны, тепловым воздействием светового излучения, радиационным воздействием проникающей радиации и радиоактивного заражения. Наиболее явным примером применения ядерного вооружения будет Хиросима и Нагасаки, которые были подвергнуты ядерной бомбардировке шестого и девятого августа 1945 года, термические поражения (ожоги) были основными последствиями этих ядерных взрывов. В 1970–1980-е гг. было введено понятие «ядерной зимы» — модельно прогнозируемого резкого и длительного похолодания, могущего

возникнуть в случае войны с применением термоядерного оружия. «Ядерная зима» – это глобальная экологическая катастрофа, которая в случае ее возникновения окажет разрушительное действие на основные природные экосистемы Земли и приведет к самоуничтожению человечества. [6], [4]

Химическое оружие: предназначено для отравления человека и биоты с помощью боевых отравляющих веществ – газов, жидкостей или твердых веществ. В настоящее время создан принципиально новый класс боевых отравляющих веществ – нервнопаралитического действия (зарин, табун, зоман и др.), а также отравляющие вещества психогенного, общеядовитого и удушающего действия. Все они оказывают крайне негативное влияние на природные экосистемы, вызывая массовые поражения людей, гибель большей части популяций любых позвоночных животных и растений.

1) растительность может быть полностью и сравнительно легко уничтожена на огромных площадях, причем дикие и культурные растения поражаются примерно в одинаковой степени.

2) гибель растений в свою очередь пагубно сказывается на животном мире.

3) экосистема теряет много питательных веществ в результате их выщелачивания из разрушенной и не защищенной растительностью почвы.

4) местное население страдает в результате как прямого, так и косвенного воздействия применяемых веществ.

5) последующее восстановление экосистемы требует длительного времени. [2]; [1]

Бактериологическое оружие: под этим название подразумевают бактериальные средства (бактерии, вирусы и др.), яды (токсины), предназначенные для массового поражения людей. Используются с помощью живых переносчиков заболеваний (грызунов, насекомых и др.), либо в виде боеприпасов, начиненных зараженными порошками или жидкостью. Бактериологическое оружие способно вызвать массовые инфекционные заболевания людей и животных чумой, холерой, сибирской язвой и другими болезнями, даже попадая в их организм в ничтожно малых количествах. Многие бактерии образуют споры, которые могут сохраняться в почве в течение десятилетий. [1]

Вывод:

Ликвидация всех видов оружия массового уничтожения – единственно реальный путь предотвращения глобальной экологической катастрофы, связанной с военными действиями. Сейчас же оружие массового уничтожения представляет угрозу самому существованию планеты.

Развитие науки и технологий может способствовать появлению новых видов оружия, по своей эффективности не уступающего и даже превосходящего уже известные виды. Применение любого вида оружия массового поражения может привести к непредсказуемым результатам для всего человечества. Поэтому целый ряд государств, политических партий, общественных организаций и движений развернули борьбу за запрещение производства, распространения и применения оружия массового поражения. В связи с этим был принят целый ряд международных договоров, конвенций и соглашений. Основными из них являются: «Договор о запрете испытаний ядерного оружия» (1963), «Договор о нераспространении ядерного оружия» (1968). [1, 3].

Библиография:

1. ФРОЛОВ, М.П. Основы безопасности жизнедеятельности» / ФРОЛОВ, М.П., Е.Н. ЛИТВИНОВ, А.Т.; под ред. ВОРОБЬЕВ, Ю.Л. Москва: ООО «Издательство АСТ», 2003. 329 с.
2. КОСТРОВ, А.М. Гражданская оборона. Москва: Просвещение, 1991. 184 с.
3. ШАПИМОВ, А.И. «Экология: тревога нарастает», Лениздат, 1989 г.
4. ФЕДОРОВ, Е.К. «Экологический кризис и социальный прогресс», Гидрометеиздат, 1977 г.
5. BUGA, A., DUCA, Gh. Protecția mediului ambient. : *compendiu*. Chișinău: Univers pedagogic, 2007.
6. RHODES , R. The Making of the Atomic Bomb, 1995.

COAGULOPATIE ȘI TROMBOZĂ ÎN CONSUMUL DE CONTRACEPTIVE

Maximenco Iulian, iulian_maximenco1998@mail.ru
 Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

Introducere: Contraceptivele hormonale sunt foarte răspândite și au o eficacitate bună. La utilizarea lor corectă, în primul an, se înregistrează doar 3 sarcini la 1000 de femei/ani utilizare. Tromboembolismul venos (TEV), are incidența de 5/10.000 femei de vârstă reproductivă. CH, în special contraceptive orale combinate (COC), găsite în 30% până la 70% din astfel de TEV, reprezintă un major factor de risc. Inițial se utilizau doze mari de estrogeni, de cca 150 μg, însă din cauza incidenței fenomenelor trombotice a fost redusă la 75 μg, apoi la 50 μg, și apoi la 30 și 20 μg. În prezent, unele COC conțin chiar și 10 μg de EE (de exemplu, Lo-Loestrin® Fe). Neregularitățile menstruale reduc acceptarea COC cu doze de EE sub 15 μg, dar totuși efectele procoagulante ale EE sunt raportate și la doze de 10 μg. În consecință, este puțin probabil ca riscul de TEV să poată fi depășit prin reducerea dozelor de EE conținute în COC

Materiale și metode: Au fost utilizate articole, cărți și publicații științifice din 103 surse bibliografice bazate pe date din: PubMed, Medscape, National Library of Medicine, WHO, ghidurile internaționale și protocoale clinice naționale și internaționale publicate.

Rezultate: Estrogenul crește activitatea factorilor de coagulare II, VII, VIII, X, XII, fibrinogenului și inhibitorului de fibrinoliză activabil cu trombină (TAFI), scade factorul V, proteina S, antitrombina (AT) și induce rezistență la proteina C activată. Are *efect fibrinolitic* prin acțiunea pe: plasminogen, activator de plasminogen tisular, inhibitorul de activator de plasminogen de tip 1 și complexe plasmină-antiplasmină. *Însă niveluri ridicate ale inhibitorului de fibrinoliză activabil prin trombină (TAFI)*, contrabalansează acest efect. Heparanaza, un inițiator al trombozei, este activat de estrogen prin mecanism receptor-dependent. Progestinele s-au dovedit că tot activează heparanaza prin mecanism estrogen-receptor-dependent. Cele de generația trei mai tare ca restul. De aici și diferența riscului trombotic între diferite generații. Un alt mecanism trombotic a progestinelor și estrogenilor este vasodilatarea. Cu toate că acesta e dovedit a fi un factor cardioprotector, staza sangvină duce la concentrarea factorilor de coagulare în buzunarele valvelor vasculare, cu risc de tromboză.

Pe tabelul de mai jos este redat concis, diferența riscului trombotic, în dependență de calea de administrare, progestina utilizată, diferența între diferite doze de EE și diferite tipuri de estrogen:

Metoda CH	Doza EE	Tipul progestinei	Riscul de TEV
1. COC			
I gen.	30-40 μg	Ciproteron	OR 4,27*
II gen.	30-40 μg	LNG	OR 2,38*
	30-40 μg	Noretisteron	OR 2,56*
III gen.	30-40 μg	Desogestrol	OR 4,28 *
	20-30 μg	Desogestrol	RR 2,16 **
	30-40 μg	Gestoden	OR 3,64*
	20-30 μg	Gestoden	RR 1,63**
	30-40 μg	Norgestimate	OR 2,53*
IV gen.	30-40 μg	Drosperinonă	OR 4,12*
	30-40 μg	Drosperinonă	RR 1,40**
2. Pilule cu progestină	-	Noretindrona Drospirona	OR 1,03*
3. Plasture transdermic	30 μg/zi	LNG	OR 2,0***

			RR 7,9*
4. Inel vaginal	13-15 µg/zi	Etonogestrel	RR 1,90** RR 6,5*
5. Contracepție de urgență	#	#	#
6. Injecție	-	Depo medroxiprogesteron	OR 2,2*
6. DIU	-	LNG	OR 1,03*
7. Implantul	-	LNG	OR 1,03*
Diferența între diferite doze de EE			
	20 µg 30-40 µg	-	RR 0,75***** RR 2,3 ## RR 1***** RR 2,1##
Diferența între diferite tipuri de estrogeni			
EE și E2 EE și E4	- -	- -	HR brut cumulat 0,73 #

* variabila de referință fiind lipsa de expunere/lipsa bolii

** variabila de referință este COC cu LNG aceeași doză de EE

*** variabila de referință este COC cu Norgestimate 30-40 µg

**** variabila de referință este COC cu același tip de progestină și 30-40 µg EE

nu sunt date relevante care ar demonstra riscul de TEV

variabila de referință COC cu LNG , doza de estrogen 50 µg

roșu – risc mare, galben –risc mediu, verde –risc minimal

Dintre factorii de risc predispozanți a TEV se regăesc: trombofilie moștenită, imobilizare prelungită, vârsta peste 35 de ani, creșterea indicelui de masă corporală (IMC), fumatul, istoric personal de TEV, sarcina, postpartum <6 săptămâni și alăptare, istoric familial de tromboză venoasă profundă, sindromul antifosfolipidic, lupusul sistemic activ, diagnosticul actual de cancer. Toți acești factori cresc riscul de tromboză individual, iar la combinarea acestora au efect cumulativ sau chiar sinergic. Ghidurile franceze recomandă efectuarea testării trombofiliei ereditare la pacienții cu un prim episod de tromboză venoasă profundă proximală (TVP) neprovocată sau embolie pulmonară (EP) înainte de vârsta de 50 de ani și cu antecedente familiale de tromboză de gradul I, la pacienții cu TEV recurent (cel puțin un episod de TVP sau EP proximal și cel puțin un episod neprovocat înainte de vârsta de 50 de ani) sau la pacienții cu TEV neprovocat în situsuri atipice.

Concluzie: Această cercetare științifică a sumat în sine majoritatea informației despre contraceptivele hormonale. Au fost descrise mecanismele biochimice prin care hormonii își induc efectul trombotic. S-a demonstrat că unele metode de CH au risc mai mare de TEV, cum ar fi , COC de generația 1, 3, 4, urmate de plasture transdermal, inel vaginal, injecție. Cele cu risc minor sunt: pilulele cu progestină, DIU, implantul, contracepția de urgență. Dozele de etinilestradiol mai mari au efect trombotic mai mare, iar estradiolul și estretrolul s-au demonstrat a avea risc mai mic de TEV decât etinil estradiolul. Din datele colectate se deduce alegerea medicației și metodei de livrare potrivită, cu risc minor de TEV, excluderea factorilor de risc prin anamneză, examen clinic și paraclinic potrivite.

Cuvinte cheie : asociere dintre anticoncepționale hormonale și TEV, metoda de CH și trombogeneză, diferența trombogenică între generațiile progestinice, factori de risc pentru tromboza venoasă, asocierea CH și factorilor de risc protrombotic.

ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ И ПОТЕНЦИАЛ В ЕСТЕСТВЕННЫХ ВОДАХ

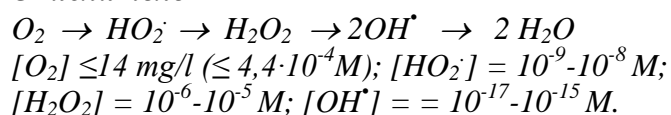
Митиогло Карина, karina_m_01@mail.ru
Молдавский Государственный Университет

Окислительно-восстановительные реакции играют исключительно важную роль в описании процессов, протекающих в природных водоемах. Предыстория и качество природных вод в значительной степени зависят от вида окислительно-восстановительных реакций, их кинетических характеристик и величины окислительно-восстановительного потенциала, который соответствовал бы данной системе при установлении равновесия.

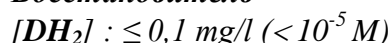
Есть две особенности, характерные для редокс-реакций в природных водах. Во-первых, большинство наиболее важных редокс-реакций катализируется микроорганизмами (окисление органического вещества молекулярным кислородом, восстановление Fe(III) в Fe(II) и т. д.). Во-вторых, инициирование процессов окисления, протекающих в природных водах, в большинстве случаев, несмотря на крайне низкие значения концентраций, связано с присутствием в природных водах таких окислителей, как свободные радикалы, пероксид водорода, озон, и некоторых других сильных окислителей.

Каталитический окислительно-восстановительный процесс в природной воде:

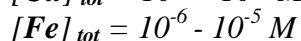
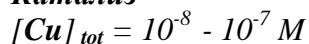
Окислитель



Восстановитель



Катализ



Окислительно-восстановительные условия в реках, озерах и океане во многом определяются процессами фотосинтеза и бактериального разложения органического вещества. Фотосинтез использует энергию солнца для образования нестабильных соединений (органических веществ и кислорода) из стабильного соединения CO₂.

Ионы меди являются наиболее распространенными катализаторами окислительно-восстановительных процессов в нейтральной водной среде – при значениях pH, типичных для водных экосистем и живых организмов. Связано это с низким зарядом окислительной формы в сочетании с высокой способностью ионов Cu к комплексообразованию и невысоким значениям редокс-потенциала пары L Cu/LCu (L – лиганд), обеспечивающим относительную легкость переходов между двумя состояниями иона меди и окислительно-восстановительных превращениях. Самый важный окислительными агентами в природных водах – это молекулярный растворенный в воде кислород.

Вода характеризуется такой величиной как ОПВ (окислительно-восстановительный потенциал воды). ОПВ измеряет способность озера или реки очищать себя или разрушать отходы, такие как загрязняющие вещества и мертвые растения и животные. Когда ОПВ значение высокое, в воде много кислорода. Это означает, что бактерии, которые разлагают мертвые ткани и загрязнения могут работать более эффективно. В целом, чем выше значение ОПВ, тем здоровее озеро или река.

ОПВ измеряется непосредственно в озерной или речной воде в милливольтгах (мВ), и чем больше кислорода присутствует в воде, тем выше значение ОПВ. ОПВ может быть как выше нуля, так и ниже нуля. Если загрязняющие компоненты в воде относятся к окисляющим, то ОПВ-электрод действует как донор; к восстановителям, электрод действует как акцептор.

В природных водах при окислительно-восстановительном неравновесии водные формы чувствительных к окислительно-восстановительному потенциалу элементов должны

определяться независимым измерением каждой степени окисления данного элемента и путем отдельного решения уравнений массового баланса и действия масс для каждой степени окисления.

Библиография

1. *Management of Water Quality in Moldova*. Eds. Gheorghe Duca, Springer, 2014, Volume 69. ISBN : 978-3-319-02707-4.
2. СКУРЛАТОВ, Ю.И. ДЕДЕНЧУК, Н.В. ВИЧУТИНСКАЯ, Е.В. СЕМЕНЯК, Л.В. ШТАММ, Е.В., БОРОДУЛИН Р.Р., БАГИЯН, Г.Ф. Окислительно-восстановительные процессы с участием ионов меди и тиольных соединений. In: *The Third International Conference Ecological Chemistry 2005 May 20-21, 2005, Chisinau, Republic of Moldova*. Chisinau, 2005, pp. 28-30.
3. *Redox Fundamentals, Processes and Applications*. Eds. SCHURING, J., SCHULZ, H.D., FISCHER, W.R., BOTTCHEER, J., DUIJNISVELD, W.H.M. Springer, 2000th volume. ISBN 978-3540665281.

CATALYTIC ACTIVITY OF THE COPPER-PALLADIUM CATALYST FOR THE OXIDATION OF CARBON MONOXIDE BASED ON ACID-MODIFIED PHLOGOPITE

Nazar Anna, annnznr1401@gmail.com

Faculty of Chemistry and Pharmacy, Odesa I.I. Mechnikov National University

Carbon monoxide is a common environmental pollutant. The maximum permissible concentration of carbon monoxide (MAC_{CO}) in the working area is 20 mg/m^3 , which is dangerous for the environment and humans. Various catalysts are used to reduce its concentration in the air. Topical issues are the development of catalysts for low-temperature oxidation of CO (KNO-CO) for personal respiratory protection equipment. Catalysts for respiratory purposes should ensure stable air purification to a CO concentration below or equal to the MAC_{CO} at ambient temperature and high humidity of the gas-air mixture (GAM). An analysis of studies in the field of the development of KNO-CO showed that Wacker-type metal-complex catalysts supported on various carriers containing palladium(II), copper(II) salts and other additives in their composition are promising. A feature of such catalysts is the ability to vary their activity by changing the nature of the support.

The natural mineral phlogopite (N-Phl) was first used as a support for palladium-copper complexes catalyzing the low-temperature oxidation of carbon monoxide with atmospheric oxygen. To change the physicochemical properties of phlogopite, the acid leaching method was applied. For these purposes, the original samples were treated by the reflux method for 1 hour with nitric acid of various concentrations. As a result, a series of samples $\bar{X}H\text{-Phl-1}$ was obtained, where $\bar{X} = 0.25; 0.5; 1.0; 3.0; 4.0; 6.0$ and 8.0 mol/l , which were used to obtain catalytic compositions of the composition $K_2PdCl_4\text{-Cu(NO}_3)_2\text{-KBr/\bar{X}H-Phl-1}$.

It was identified by the Rietveld method that natural phlogopite is crystalline and polyphase in composition. The content of phlogopite in the original sample is 62.7 wt. %. Along with the phlogopite phase, the mineral contains diopside phases; vermiculite; some other phases, for example, clinocllore, cordierite, etc. Phlogopite changes its structural and physico-chemical properties as a result of physical and chemical impact. Our studies have shown that when exposed to 0.5; 1.0; 3.0; 6.0 mol/l nitric acid, no noticeable changes in the structure of phlogopite are observed.

Scanning electron microscopy (SEM) showed that phlogopite has a typical lamellar morphology. Individual lamellas (strips) have a smooth surface without obvious pores. Under the action of nitric acid, the structure of phlogopite undergoes changes. Thus, in the case of the 3H-Phl-1 sample, the lamellar morphology is preserved, but separate destroyed deformed layers with uneven edges appear, the surface of which is wrinkled and covered with depressions. In the case of 6H-Phl-1, the delamination is enhanced, cavities of different sizes are formed between the strips; the edges are uneven. When applying salts of Pd(II) and Cu(II) on the acid-modified form of 6H-Phl-1, the separation is enhanced; the lamellae are partially destroyed, the surface is not smooth, wrinkled.

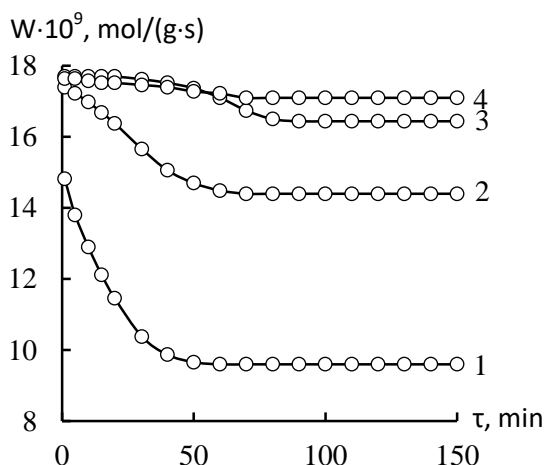
The kinetics of oxidation of carbon monoxide by air oxygen in the presence of compositions $K_2PdCl_4-Cu(NO_3)_2-KBr/\bar{X}H-Phl-1$ are presented in fig. 1 and summarized in table. 1. It should be noted that samples based on untreated phlogopite, as well as those modified with nitric acid (0.25, 0.5, 1.0 mol/l) did not show catalytic properties at the outlet of the $C_{CO}^f = C_{CO}^{in}$ (Table 1). The kinetic data reflect the change in the final concentration of CO over time during the oxidation of carbon monoxide with atmospheric oxygen in the presence of catalysts in which acid-modified forms of phlogopite $\bar{X}H-Phl-1$ act as carriers, where $\bar{X} = 3.0; 4.0; 6.0$ and 8.0 M HNO_3

Table 1

Influence of the effective contact time of the gas-air mixture with the catalyst and the pH of the suspension on the degree of CO conversion in the presence of catalysts $K_2PdCl_4-Cu(NO_3)_2-KBr/\bar{X}H-Phl-1$

Conditions: $C_{Pd(II)} = 2.72 \cdot 10^{-5}$; $C_{Cu(II)} = 5.9 \cdot 10^{-5}$; $C_{KBr} = 1.02 \cdot 10^{-4}$ mol/g; $C_{CO}^{in} = 300$ mg/m³; $U = 4.2$ cm/s; $t = 20$ °C.

Carrier	h, cm	τ_{ef} , s	pH _s	$W \cdot 10^9$, mol/(g·s)		C_{CO}^f , mg/m ³		η_{st} , %
				W_{in}	W_{st}	after 1 min	stationary mode	
N-Phl	2,0	0,48	6,66	-	-	300	300	0
0,25H-Phl-1	2,1	0,50	6,09	-	-	300	300	0
0,5H -Phl-1	2,1	0,50	6,05	-	-	300	300	0
1H -Phl-1	2,2	0,52	6,01	-	-	300	300	0
3H-Phl-1	2,2	0,52	5,72	14,82	9,60	53	140	53
4H-Phl-1	2,3	0,55	5,69	17,40	14,40	10	60	80
6H -Phl-1	3,2	0,76	5,63	17,70	16,44	5	26	91
8H -Phl-1	3,3	0,79	5,57	17,64	17,10	6	15	95



The dependence of the rate of low-temperature oxidation of CO in the stationary regime on time in the presence of $K_2PdCl_4-Cu(NO_3)_2-KBr/\bar{S}$

\bar{S} : 1 – 3H-Phl-1; 2 – 4H-Phl-1; 3 – 6H –Phl-1; 4 – 8H-Phl-1.

So, for the first time, natural phlogopite (N-Phl), an aluminosilicate from the group of mica with a layered structure of 2:1, is used as a carrier for palladium-copper complexes that catalyze the low-temperature oxidation of carbon monoxide with atmospheric oxygen. Studies have shown that Pd(II) and Cu(II) compounds applied by impregnation to the surface of natural phlogopite do not exhibit catalytic activity in the oxidation of carbon monoxide with oxygen. To change the structural, morphological and acidic properties of phlogopite, the acid leaching method was applied. Carriers and catalysts were characterized by XRD, SEM; for the samples of the initial and acid-modified phlogopite, the pH values of the suspensions were determined under equilibrium conditions. It was

found that the oxidation of CO with oxygen with the establishment of a stationary mode is carried out in the presence of catalysts $K_2PdCl_4-Cu(NO_3)_2-KBr/\bar{X}H-Phl-1$, when $\bar{X} \geq 3$ mol/L, however, the condition when the concentration of CO at the outlet of the reactor is less than the maximum permissible concentration, observed only at $\bar{X}= 8.0$ mol/L. This sample corresponds to the highest degree of amorphization and formation of nanosilicon (XRD), the greatest increase in volume due to phlogopite layering (SEM), and the lowest pH value of the suspension. A catalyst has been obtained that is promising for use in respiratory devices.

POSSIBILITĂȚI DE VALORIFICARE A SEMINȚELOR DE *CANNABIS SATIVA* L. CULTIVATE ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Negoia Cătălina, catalina.cerchez@toap.utm.md
Universitatea Tehnică din Moldova

Introducere

În ultimii 20 de ani, se atestă o reînviere a interesului către semințele de cânepă datorită valorii sale nutriționale și farmaceutice. Australia, Canada și cel mai recent Statele Unite au legalizat cultivarea semințelor de cânepă cu niveluri scăzute de tetrahidrocannabinol (THC) (<0,3% g/g). În industria alimentară semințele de cânepă sunt pe larg utilizate ca mijloc de îmbogățire sau fortifiere a produselor alimentare. Derivații cât și semințele de cânepă au fost evaluate ca ingredient adăugat în produsele consumate zilnic, cum ar fi cele de panificație (pâine, biscuiți), băuturi energizante, carne și produse din carne, iaurt. În ceea ce privește calitatea nutrițională a produselor îmbogățite cu făina de cânepă, adăugarea semințelor de cânepă sau a derivaților s-a constatat că modifică semnificativ calitatea nutrițională, deoarece crește proteina totală și conținutul de grăsimi, fibre dietetice totale, solubile și insolubile, conținutul de macroelemente și microelemente.

Compoziția fizico-chimică și valoarea nutrițională a semințelor de *Cannabis sativa* L.

Cannabis sativa L. (Cannabaceae) este o plantă medicinală importantă bine cunoscută pentru eficacitatea sa farmacologică și terapeutică. Cultura *Cannabis sativa* L. are o utilizare preistorică ca o sursă importantă de fibre vegetale de interes industrial. Semințele de cânepă cultivate pentru producția de fibre erau considerate deșeuri și utilizate în calitate de hrană pentru animale. Fiind cercetate și recunoscute beneficiile nutriționale și terapeutice a cânepii, a crescut interesul populației și producția semințelor de cânepă, acestea având deja o piață potențială în creștere. Acestea fi consumate ca semințe întregi, decojite sau decorticate (miez de cânepă), precum și produsele sale de procesare, inclusiv ulei, făina și pulbere de proteine.

Semințele de cânepă sunt doar bogate atât în substanțe nutritive cât și în antioxidanți naturali și alte componente bioactive, cum ar fi: peptide bioactive, compuși fenolici, tocoferoli, carotenoizi și fitosteroli, al căror conținut pare să fie afectat în cea mai mare parte de factorii de mediu și agronomici și, într-o măsură mai mică, prin variabilitatea genetică [1].

Conținutul de grăsime reprezintă una dintre cele mai importante componente a semințelor de cânepă, în special din punct de vedere nutritiv. Datele din literatura au demonstrat că uleiul de cânepă se caracterizează printr-un conținut ridicat de acizi grași polinesaturați (PUFA) și cantități scăzute de acizi grași saturați (SFA). Tocoferolii și fitosterolii posedă proprietăți antivirale, antiinflamatorii și antifungice, participă la reducerea hipercolesterolemiei, luptă împotriva cancerului de colon [2].

S-a constatat că cantitatea de tocoferol găsită în uleiul de floarea soarelui, uleiul de susan și amarant este mai mică decât cea în uleiul de cânepă. Se găsește în valori chiar mai mari de 90 mg/100g de ulei în dependența de modul de extracție utilizat. Cantitatea de tocoferol din ulei este influențată de tipul de extracție, iar cea din semințe de cânepă direct și indirect sunt influențate de factorii de mediu [3].

Fitosterolii reprezintă compușii care se găsesc numai în plante, solubili în grăsimi, nu pot fi sintetizate către organismul uman, având structura asemănătoare cu cea a colesterolului. Datorită proprietăților fizico-chimice fitosterolii au proprietatea de a reduce solubilitatea colesterolului, prin excluderea acestuia din micellele lipidice, luptă cu absorbția colesterolului liber. De asemenea în

semințele de cânepă se mai găsesc alți doi fitosteroli principali: campesterolul și stigmasterolul. Au proprietatea de a preveni osteoartrita și să inhibe factorii proinflamatori [4].

În funcție de factorii de mediu și varietate conținutul de proteine din semințele de cânepă întregi poate varia de la 20 la 25%. Cantitate poate crește și mai mult în unele produse prelucrate, spre exemplu: semințe decorticate, făina de cânepă, adică fracția rămasă din semințe de cânepă obținută după eliminarea fracțiunii sale de ulei. Valorificarea șrotului din semințe de cânepă constituie o direcție de cercetare prioritară în domeniul dat. S-a demonstrat că temperatura de denaturare a proteinelor extrase din semințe de cânepă constituie 92° C.

Tabelul 1. Profilul fitosterolului a semințelor de cânepă [1, 2]

Tipul probei analizate	Fitosteroli totali	β -Sitosterol	Stigmasterol	Campesterol
mg / 100 g semințe				
Semințe întregi	n / A	53,61 \pm 3,15	2,47 \pm 0,25	11,54 \pm 1,03
mg / 100 g ulei				
Ulei	279,37 \pm 12,43	190,5 \pm 5,93	10,02 \pm 0,75	50,57 \pm 3,20

Datele sunt exprimate ca medie \pm deviație standard. n/A: nu este disponibil.

Tratamentul termic influențează caracteristicile structurate ale proteinelor și asupra digestibilității acestora. Proteinele semințelor de cânepă conțin majoritatea aminoacizilor esențiali (EAA) necesari omului, cel mai relevant aminoacid fiind acidul glutamic (3,74 –4,58% din semințe întregi) urmat de arginina (2,28-3,10% din semințe întregi). Din punct de vedere nutrițional, fracțiunea proteică a semințelor de cânepă este foarte digerabilă, cu un profil bun de EAA necesare pentru sugari, similare cu cele ale cazeinei [1, 2].

Fibrele dietetice sunt partea comestibilă a pereților celulari din planta, rezistenți la digestia enzimatică și reprezintă una din părțile esențiale ale dietei. Din punct de vedere nutrițional, fibra dietetică constituie o parte integrantă a fracției de carbohidrați dintr-o matrice alimentară. Conținutul total de carbohidrați din semințele de cânepă poate varia între 20 și 30% [3,4].

Concluzii

Cultura de *Cannabis sativa* L. este cultivată în scopuri medicinale și industriale. Semințele de cânepă conțin 25-35% lipide cu o compoziție unică perfect echilibrată de acizi grași, 20-25% proteine ușor de digerat și bogate în aminoacizi esențiali, 20-30% carbohidrați, dintre care o mare parte sunt constituiți în fibre alimentare, în principal insolubile; precum și vitamina B1, B2, B6 și minerale. În 100g de semințe se conține rata zilnică medie de fosfor, potasiu, magneziu și mangan. Acest conținut de vitamine și minerale conferă semințelor de cânepă un efect terapeutic ridicat. Valorificarea semințelor de *Cannabis sativa* L. în produse alimentare ar aduce beneficii esențiale sănătății umane.

Bibliografie

- Leonard, W., Zhang, P., Ying, D., & Fang, Z. (2020). Hempseed in food industry: Nutritional value, health benefits, and industrial applications. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 19(1), pp. 282-308.
- Farinon, B., Molinari, R., Costantini, L., & Merendino, N. (2020). The seed of industrial hemp (*Cannabis sativa* L.): Nutritional quality and potential functionality for human health and nutrition. *Nutrients*, 12(7), pp. 1935.
- Xu, J., Bai, M., Song, H., Yang, L., Zhu, D., & Liu, H. (2022). Hemp (*Cannabis sativa* subsp. *sativa*) Chemical Composition and the Application of Hempseeds in Food Formulations. *Plant Foods for Human Nutrition*, pp. 1-10.
- Farinon, B., Costantini, L., Molinari, R., Di Matteo, G., Garzoli, S., Ferri, S., ... & Merendino, N. (2022). Effect of malting on nutritional and antioxidant properties of the seeds of two industrial hemp (*Cannabis sativa* L.) cultivars. *Food Chemistry*, 370, pp. 131348.

ТЕХНОЛОГИИ НЕ ЗАГРЯЗНЯЮЩИЕ ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ – ЗАЛОГ БУДУЩЕГО ПЛАНЕТЫ

Новак Владимир, cbf20novac.vladimir@gmail.com

Молдавский Государственный Университет

Окружающая среда – понятие, характеризующее природные условия некоторой местности и её экологическое состояние. Основными показателями качества окружающей среды являются вода, почва, воздух, организмы, которые в ней обитают.

Выхлопные газы являются одним из самых значительных факторов, который приводит к загрязнению атмосферы. В крупных городах – основная причина превышения концентраций токсичных веществ и канцерогенов в воздухе, образование смогов. В выхлопных газах были обнаружены такие вещества, как полициклические ароматические углеводороды – сильные канцерогены.

Действия человека и промышленная деятельность часто отрицательно влияют на качество воды, превращая главный источник жизни в её угрозу. Использование различных синтетических средств против вредителей, не натуральных удобрений, попадание производственных отходов в сточные воды, мусора и других объектов, которые оказывают отрицательное влияние на гидросферу. То, как эти загрязнители перемещаются в водных системах, зависит от степени их растворимости в воде и способности соединяться с микрочастицами.

В отличие от воды и атмосферного воздуха, почва является наиболее объективным и стабильным индикатором техногенного загрязнения. Почва четко отражает уровень загрязняющих веществ и их распределение. В твердых и жидких промышленных отходах постоянно присутствуют вещества, способные оказывать токсическое воздействие на живые организмы и растения.

Переход от сырьевой базы первичных энергоресурсов к альтернативной энергетике – приоритетная задача будущего человечества. В мире в настоящее время потребляет около 30 млрд. баррелей нефти в год или 3440 миллионов литров нефти ежедневно. Запасы ископаемых видов топлива, в том числе и нефти, являются не возобновляемыми источниками энергии.

Биотопливо является достаточно обширным понятием, охватывающим целый ряд различных видов топлива, получаемых специальным способом из биомасс и растений. К основным видам биотоплива относятся: биодизель, бионефть, биогаз и биоэтанол. Переход на биотопливо решает еще одну проблему - экономия традиционных горючих, что позволит избежать энергетический кризис. Использование в качестве горючего биотопливо, позволит сократить выбросы CO₂ и токсичных веществ. Применять биотопливо можно либо в чистом виде, либо в виде смесей с традиционным топливом.

Обычные солнечные элементы (СЭ) были изобретены в 1950х годах. В промышленное производство они поступили в 1960х и использовались в космических программах. С тех пор эффективность и надежность СЭ многократно возросли, наряду с существенным снижением стоимости изготовления. Одним из преимуществ органических СЭ является то, что с помощью синтетической химии можно производить материалы с нужными оптоэлектрическими свойствами.

В последние годы в Европе ежегодно образуется около 15 миллионов тонн пластиковых отходов после потребления. В целом, пластиковые отходы в основном утилизируются путем захоронения или сжигания, но эти процессы не являются полностью приемлемыми в рамках текущей международной политики, которая сосредоточена на эффективном восстановлении сырья и энергии. Процессы пиролиза и газификации являются перспективными путями для оптимального обновления из отходов. Эти процессы позволяют получать горючие газы и/или энергии, с сокращением засыпки земли в качестве дополнительного преимущества. Из одной тонны шин производится 606 л дизельного масла, 227 кг высокосортного технического углерода, от 136 до 182 кг стальной проволоки и метан в качестве газообразного топлива.

Экологические проблемы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, в том числе диоксида углерода, при выработке электроэнергии являются сегодня наиболее острыми. Сегодня выбросы углекислого газа при выработке электроэнергии составляют около 41 % от всего количества выбросов CO₂ в мире, из них 68,1 % приходится на выбросы при сжигании угля. Одной из технологий производства электроэнергии, имеющих самый высокий потенциал улавливания (захвата) CO₂, с низкими затратами и потерями в эффективности, является Интегрированный Комбинированный Цикл Газификации (IGCC).

Проанализировав всю приведённую выше информацию можно прийти к заключению, что человек оказывает своими действиями неблагоприятное воздействие на окружающую среду, что приводит к загрязнению воздуха, воды, почвы, исчезновению определённых видов живых организмов и растений. Исходя из чего экологи и люди занимающиеся научной деятельностью пытаются найти решения для минимизирования плохого воздействия на окружающую среду. Я считаю, что действительно от технологий, которые не загрязняют нашу окружающую среду зависит будущее нашей планеты и необходимы незамедлительные действия по их применению в мировых масштабах для нашего общего здорового и счастливого будущего.

Библиография

1. ЗМЕЕВА, А.В., АБАИМОВ, Н.А., ПАВЛОВСКАЯ, Н.А., БОГАТОВА, Т.Ф. Экологически чистое производство энергии на базе технологии газификации твердого топлива с захватом и хранением углерода. 2011. Disponibil: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/89257/1/eir_2011_039.pdf
2. ГЕНАРОВА, Т.Н., ЛЕЩЕВ, С.М., САВЧИН, В.В., ЛЕВКИНА, В.В. Получение и анализ пиролизных масел. *Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя хімічных навук*. 2020, Т. 56, No 2. сс. 235–249.
3. МИЩЕНКО, Д.С., СТЕПКИН, С.В., ДУБИНА, В.И. Органические солнечные элементы. В: *Научный альманах*. 2016. N 12-2(26). сс. 92-96.
4. ЗАБОЛОТСКИХ, В.В., ВАСИЛЬЕВ, А.В., СМАХТИНА, Л.А., СЕМИХВОСТОВА, О.В. Разработка технологических подходов к получению альтернативного биотоплива из водорослей. *Академический вестник ELPIT*. 2019, Т. 4, nr. 1(7), сс. 12-38.
5. СКУРЛАТОВ, Ю.И., ДУКА, Г.Г., МИЗИТИ, А. *Введение в экологическую химию*. Москва: Высшая Школа, 1994, 400 с.
6. ДУКА, Г., ГОНЦА, М., МАТВЕЕВИЧ, В. *Практикум по экологической химии*. Chişinău: CEP USM, 2005. 192 p.

STAREA ECOLOGICĂ A AERULUI ÎN REPUBLICA MOLDOVA

*Noviţchi Maria, maria.novitchi@an.utm.md, Roşor Mihaela
Universitatea Tehnică a Moldovei*

Poluarea este contaminarea mediului înconjurător cu materiale care interferează cu sănătatea umană, calitatea vieţii sau funcţia naturală a ecosistemelor (organismele vii şi mediul în care trăim). Chiar dacă uneori poluarea mediului înconjurător este un rezultat al cauzelor naturale, cum ar fi erupţiile vulcanice, cea mai mare parte a substanţelor poluante provine din activităţile umane.

Poluarea mediului înconjurător se divizează în diverse categorii:

- ✓ *Fizică, ce include:* 1. poluarea fonică; 2. poluarea radioactivă.
- ✓ *Chimică, ce este produsă de diverse substanţe eliberate în mediu sub formă:* gazoasă, lichidă; particule solide.
- ✓ *Biologică, ce include:* 1. Germeni patogeni; 2. Substanţe organice putrescibile.

În Moldova, Sistemul Naţional de Monitorizare a Aerului este actualizat zilnic, folosind informaţii de la 17 staţii de monitorizare (pe baza prelevării manuale a probelor). Doar municipiile Chişinău, Bălţi, Bender, Tiraspol şi Rîbniţa sunt acoperite de sistemul de monitorizare respectiv. Alte 2 staţii de monitorizare automată sunt situate la Rezina şi Leova. Astfel, ţara nu este acoperită în

totalitate. Calitatea aerului este influențată de activitatea umană, transport, producția industrială și sursele naturale de poluanți, iar tendința istorică este că poluarea aerului a crescut în timp, în special în zonele dens populate și industriale. Pentru prima dată în Moldova s-a efectuat un studiu de către Programul Națiunilor Unite pentru dezvoltare (PNUD) în parteneriat cu Agenția Spațială Europeană (ASE), acesta relevă că în R. Moldova se atestă o concentrație mare de poluanți în capitală și în apropierea centralelor electrice mari. Cu toate acestea, în contextul pandemiei de COVID-19 situația generală a poluării aerului în R. Moldova s-a dovedit a fi una favorabilă, în comparație cu alte țări europene inclusiv Ucraina și România. Acest studiu arată că nivelul de poluanți este în mare parte în limitele ghidului privind calitatea aerului emis de Organizația Mondială a Sănătății.

Concentrațiile de **dioxid de azot** în Moldova sunt în general scăzute. Acest poluant atmosferic provine în principal de la autoturisme și alte autovehicule, de asemenea, rafinarea petrolului și metalelor, producerea de electricitate, industria ușoară și alimentară. Acesta afectează rezistența sistemului respirator la infecții bacteriene și virale. Au fost constatate valori ridicate la Chișinău și în jurul acestuia, în jurul graniței cu Ucraina, în special acolo unde este amplasată centrala electrică Cuciurgan, precum și în jurul municipiilor Tiraspol și Rîbnița. Regiunile Chișinău, Bender și Bălți au cele mai ridicate niveluri medii de poluare cu dioxid de azot. S-a constatat că:

- ❖ Timp de 12 luni, doar 7 zile nu a fost depășită concentrația maximă admisibilă pentru media zilnică de dioxid de azot. În mediu concentrația maximă admisibilă a fost depășită de 1,6 ori.
- ❖ În luna iulie a anului 2020, timp de 6 zile la rând a fost depășită de 2-2,1 ori. Cea mai mare depășire a fost de 2,1 ori.

În ceea ce privește poluarea aerului **dioxid de sulf**, valorile sunt comparativ scăzute în toată țara, cu o creștere modestă doar în jurul capitalei. Acest poluant este în mare parte legat de centralele electrice pe bază de cărbune, procesele industriale sau alte activități de ardere a combustibililor fosili. Potrivit cercetării, cantitatea de dioxid de sulf în aer atinge cote maxime în perioada de iarnă, crescând de obicei de la cinci la zece ori în comparație cu vara, din cauza sezonului de încălzire.

Un alt poluant al aerului nu mai puțin important este **fenolul**, care este un compus solid, cristalin, de culoare albă și volatil. Sursele de proveniență sunt transportul auto, centralele termoelectrice, fabricile de piele, fabricile de mobilă (adezivi, materiale plastice). De cele mai multe ori fenolul pătrunde în atmosferă în rezultatul pavării drumurilor.

În urma analizei statisticii privind nivelul de fenol în aer, s-a constatat că:

- ✓ Conform datelor înregistrate timp de 12 luni, doar în 80 de zile nu a fost depășită concentrația maximă admisibilă pentru media zilnică de fenol. În mediu concentrația maximă admisibilă a fost depășită de 1,39 ori.
- ✓ Cea mai mare depășire a constituit o valoare de 2,4 ori mai mare decât norma limită admisibilă.

Aldehida formică, care este un alt poluant frecvent întâlnit în aer, reprezintă un gaz incolor, cu miros înțepător, utilizat la fabricarea materialelor de construcție și a multor produse de uz casnic. Apare și natural în mediul înconjurător. Sursele de proveniență sunt transportul auto, centralele termoelectrice, uzinele chimice și de rafinare a petrolului, fabricile de mobilă, cât și cele de tutun. Aceasta cauzează daune ale căilor respiratorii, tumori maligne, mutații și boli cardiovasculare. Sub influența aldehidei formice se pot dezvolta modificări degenerative în ficat, rinichi, inimă și creier. În exces, aldehida formică este cancerogenă. Conform datelor înregistrate timp de 12 luni, În noiembrie-decembrie anul 2019, timp de 29 de zile a fost o depășire de la 4,2 la 6,3 ori.

În urma analizei rezultatelor statistice privind efectele negative generale a poluanților din aer, se pot accentua următoarele:

Probleme respiratorii și cardio-respiratorii – efectele poluării aerului asupra sănătății noastre sunt alarmante. Ele cauzează afecțiuni respiratorii și cardiace, acestea fiind cel mai des întâlnite. Studiile au demonstrat că locuitorii din zone cu cantități mari de poluanți atmosferici în compoziția aerului sunt predispuși la afecțiuni precum pneumonie sau astm, pe langă multe altele.

Incălzirea globală – temperaturile ridicate la nivel mondial, creșterea nivelului mării și topirea ghețarilor sunt semnale alarmante care ne transmit că, dacă nu se iau măsuri urgente de oprire a poluării aerului, mediul înconjurător va suferi ireversibil. Din păcate, liderii planetei par să nu se înțeleagă și să nu ajungă la un consens atunci când este vorba de limitarea sau împiedicarea acestuia.

Efectul poluării asupra animalelor salbatice – la fel ca și oamenii, animalele se confruntă cu efectele devastatoare ale poluării atmosferei. Substanțele chimice prezente în aer pot determina speciile salbatice de animale să-și schimbe habitatul, pot cauza îmbolnăviri în rândul animalelor și chiar determină moartea lor în anumite circumstanțe.

Subțierea stratului de ozon – ozonul există în stratosfera Pământului și protejează planeta de razele ultraviolete (UV) daunătoare. Prezența clorofluorocarburilor și hidroclorofluorocarburilor în atmosferă cauzează o subțiere accentuată a stratului de ozon. Pe măsură ce stratul de ozon se subțiază apar dezechilibre majore în urma patrunderii unei cantități mult mai mari de raze UV în atmosferă, cu efecte dintre cele mai grave asupra sănătății umane, chiar și pe termen scurt.

În concluzie, ca măsuri de prevenire și reducere a poluării aerului pot fi propuse următoarele:

- ❖ *Economisirea energiei* – opriti luminile și orice aparat consumator de energie atunci când plecați de acasă sau când nu îl mai folosiți. Energia electrică pare o sursă “verde” sau nepoluantă atunci când o comparăm cu benzina, de exemplu, dacă vorbim de combustibili pentru autoturisme, însă uităm că și aceasta este produsă în urma unor procese care generează poluare, așa cum se întâmplă în timpul procesului de ardere a hidrocarburilor pentru obținerea energiei electrice.
- ❖ *Refolosirea și reciclarea materialelor* – refolosind obiectele sau recicland, economisiți indirect și resursele necesare producerii lor dar în același timp contribuiți și la o calitate mai bună a aerului prin eliminarea tuturor gazelor cu efect nociv care s-ar fi produs în urma proceselor tehnologice de fabricație.
- ❖ *Utilizarea energiei verzi* – energia solară, eoliană și geotermală contribuie la reducerea poluării aerului; eliminarea pe cât posibil a arderilor de combustibili fosili pentru producerea energiei termice sau electrice duce indirect la diminuarea gazelor care rezultă în urma arderilor, contribuind astfel la păstrarea unui aer mai puțin poluat.

Referințe:

1. <https://www.undp.org/ro/moldova/news/vedere-din-spa%C8%9Biu-asupra-aerului-pe-care-%C3%AEl-respir%C4%83m-%C3%AEEn-moldova>
2. <https://www.undp.org/ro/moldova/news/vedere-din-spa%C8%9Biu-asupra-aerului-pe-care-%C3%AEl-respir%C4%83m-%C3%AEEn-moldova>

MONITORIZAREA ECOLOGICĂ – INFORMAT ÎNSEAMNĂ PROTEJAT

Orlov Victor, cbf20orlov.victor@gmail.com

Universitatea de Stat din Moldova

Мониторинг - в широком смысле - специально организованное, систематическое наблюдение за состоянием объектов, явлений, процессов с целью их оценки, контроля или прогноза. Мониторинг окружающей среды (экологический мониторинг) - информационная система постоянного наблюдения и регулярного контроля, проводимых по определенной программе для оценки текущего состояния окружающей природной среды, анализа всех происходящих в ней в данный период процессов, а также заблаговременного выявления возможных тенденций ее изменения. Этот термин появился перед проведением Стокгольмской конференции ООН по окружающей среде (1972) в дополнение к понятию «контроль». Мониторинг охватывает весь широкий спектр анализа наблюдений за меняющейся абиотической составляющей биосферы и ответной реакцией экосистем на эти изменения, включая как геофизические, так и биологические аспекты, что определяет широкий спектр методов и приемов исследований, используемых при его осуществлении. По своему

структурно-функциональному составу мониторинг окружающей среды объединяет в себе все необходимые компоненты: приборно-аппаратное обеспечение, систему организации измерений и совокупность методик анализа результатов наблюдений, необходимые для реализации функций. Объектами мониторинга могут быть природные, антропогенные или природно-антропогенные экосистемы.

Цели экологического мониторинга:

1. Наблюдение за состоянием окружающей среды, в том числе в районах расположения источников антропогенного воздействия;
2. Наблюдение за воздействием антропогенных источников на окружающую среду;
3. Обеспечение потребностей государства, юридических и физических лиц в достоверной информации, необходимой для предотвращения и (или) уменьшения неблагоприятных последствий изменения состояния окружающей среды.

Основная задача экологического мониторинга окружающей среды - это максимальное обеспечение систем управления экологической безопасностью и природоохранной деятельности достоверной информацией, на основании которой могут быть произведены:

1. Оценка показателей состояния и функциональной целостности окружающей природной среды;
2. Выявление причин отклонения показателей состояния окружающей природной среды и оценка последствий таких изменения показателей;
3. Определение и принятие решений для ликвидации причин отклонения показателей и обеспечение заблаговременного предупреждения негативных ситуаций.

Главным результатом экологического мониторинга должна быть оценка откликов экосистем в целом на антропогенные возмущения. Отклик (реакция) экосистемы — это изменение ее экологического состояния в ответ на внешние воздействия. Оценивать реакцию системы лучше всего по интегральным показателям состояния, в качестве которых могут использоваться различные индексы и другие функциональные характеристики. Особенностью экологического мониторинга является то, что эффекты воздействий, малозаметные при изучении отдельного организма или вида, выявляются при рассмотрении системы в целом.

Эффективность экологического мониторинга окружающей природной среды зависит во многом от научного обоснования его методологических и теоретических основ, показателей антропогенных нарушений и изменений в биосфере, критериев оценки разных факторов.

Решение этих вопросов может существенно повысить уровень значимости результатов, полученных в ходе реализации программы экологического мониторинга окружающей среды. Сложность организации мониторинга окружающей среды зависит от его уровня.

Требую повышения качества мониторинга окружающей среды на предприятиях и используя имеющуюся законодательную базу либо совершенствуя её, государственным органам рекомендуется добиваться позитивных результатов для всего общества в целом (обеспечивая баланс между экологическими, экономическими и социальными целями) путем:

а) усиления контроля за источниками воздействия на окружающую среду и принятия упреждающих активных мер реагирования на непредвиденные ситуации на основе знаний и опыта операторов;

б) повышения уровня информированности управляющего персонала в вопросах окружающей среды и его ответственности за соблюдение законодательных и нормативных актов и предотвращение и сокращение выбросов и сбросов в окружающую среду и образования отходов;

в) повышения энергоэффективности и эффективности использования ресурсов, а также общеэкономической эффективности процесса, поскольку надлежащий мониторинг окружающей среды на предприятиях позволяет получать ценную информацию об энергоэффективности и материальных потоках;

г) расширения доступа общественности к информации и оценки ею результативности экологической деятельности предприятий, что позволит заинтересованным сторонам оказывать

влияние на оператора с целью повышения экологической результативности (например, на основе системы рейтингов предприятий);

Не менее важным вопросом организации полноценного функционирования системы экологического мониторинга окружающей среды является ее финансовое и технологическое обеспечение.

С учетом уровня экологического мониторинга для его эффективного осуществления должны быть созданы сети станций, пункты, посты наблюдений, оснащенных современным специальным оборудованием.

Наличие системы экологического мониторинга в регионе является одним из важнейших условий поддержания благоприятной экологической обстановки. Оно позволяет собирать и обрабатывать данные, необходимые для планирования и проведения природоохранных мероприятий, в том числе по сохранению природных ресурсов, предупреждению и выявлению загрязнения окружающей среды. Таким образом, постоянный мониторинг окружающей среды текущего состояния и грамотное определение тенденций изменения окружающей природной среды являются чрезвычайно важным для долгосрочного прогнозирования качества экологической системы и практических действий по ее улучшению.

Библиография

- ИЗРАЭЛЬ, Ю.А. *Экология и контроль состояния природной среды*. Л.: Гидрометеиздат, 1979. 376 с.
- ИЗРАЭЛЬ, Ю.А. Глобальная система наблюдений. Прогноз и оценка окружающей природной среды. Основы мониторинга // *Метеорология и гидрология*. 1974, № 7. сс. 3-8.
- СЮТКИН, В.М. *Экологический мониторинг административного региона (концепция, методы)*, 1999, 232 с.

НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

*Орманжи Дарья, cbf20ormanji.daria@mail.ru
Молдавский Государственный Университет*

Современную пищевую промышленность сложно представить без добавлений пищевых добавок. Пищевые добавки — это природные, идентичные природным или искусственные (синтетические) вещества, преднамеренно вводимые в пищевое сырье, полупродукты или готовые продукты с целью увеличения сроков их хранения или придания им заданных свойств. Только в XX веке им стали уделять особое внимание. Широкое использование пищевых добавок потребовало разработки их классификации, создания технологий применения и гигиенической регламентации.

История пищевых добавок. К числу самых древних и распространенных пищевых добавок относят соль и сахар. История применения пищевых добавок насчитывает несколько тысячелетий. Например, в Древнем Риме для стабилизации вина использовали сернистую кислоту, а в восточных странах различные пряности. Однако в XIX – XX вв. им стали уделять особое внимание. Вызвано оно особенностями торговли с перевозкой скоропортящихся и быстро черствеющих товаров на большие расстояния, что требует увеличения сроков хранения. Сейчас в производстве продуктов используется почти 500 различных пищевых добавок, а если учесть их комбинацию, то эта цифра удвоится.

К основным целям введения пищевых добавок относят: совершенствование технологии подготовки и переработки пищевого сырья, изготовления, фасовки, транспортировки и хранения продуктов питания. Применяемые при этом добавки не должны маскировать последствия использования некачественного или испорченного сырья, или проведения технологических операций в антисанитарных условиях; сохранение природных качеств пищевого продукта; улучшение органолептических свойств или структуры пищевых продуктов и увеличение их стабильности при хранении.

Классификация пищевых добавок. Обычно пищевые добавки разделяют на несколько групп:

- 1) Вещества, улучшающие внешний вид пищевых продуктов (красители, стабилизаторы окраски, отбеливатели).
- 2) Вещества, регулирующие вкус продукта (ароматизаторы, вкусовые добавки, подслащивающие вещества, кислоты и регуляторы кислотности).
- 3) Вещества, регулирующие консистенцию и формирующие текстуру (загустители, гелеобразователи, стабилизаторы, эмульгаторы).

Создание системы классификации. Пищевые добавки и ранее писались на этикетках, но занимали много места, а поэтому Объединенным комитетом экспертов Международной сельскохозяйственной организации (JECFA) и Кодексом Алиментариус (Codex Alimentarius) в 1953 году было принято решение заменить длинные названия химических веществ на более короткие. В результате получилось сокращение с буквой E и цифровым кодом, который присвоен химическому веществу и которых насчитывается несколько сотен.

Безопасность пищевых добавок. Использование добавок возможно только после проверки их безопасности. Важнейшим условием обеспечения безопасности пищевых продуктов является соблюдение допустимой нормы суточного потребления пищевых добавок. Опасным может быть любое вещество, даже чистая вода. Вопрос только в количестве. Даже витамины при передозировке превращаются в яды. Добавки, которые используют в пищевой промышленности, в этом смысле не отличаются от всех прочих веществ. У каждой есть норма допустимого ежедневного употребления. Это та доза вещества, которую можно получать без вреда для здоровья. Есть еду с пищевыми добавками можно, потому что их долго и упорно проверяли. В случае превышения нормы пищевые добавки могут оказывать негативное влияние, например, аллергические и воспалительные реакции, нарушения работы кишечника и желудочного тракта. Необходимо следить за качеством продуктов питания.

Как обезопасить себя от негативного влияния? Нужно придерживаться следующий рекомендаций:

- ❖ внимательно изучить состав продуктов перед покупкой;
- ❖ употреблять в пищу продукты с минимальной обработкой – чем больше этапов производства должно «выдержать» сырье, тем больше вероятность длинного списка добавок;
- ❖ избегать сладких красочных или продуктов «со вкусом ...» — в таких продуктах возможно высокое содержание красителей и усилителей вкуса;
- ❖ брать продукты с коротким сроком хранения – это позволит избежать многих канцерогенов и мутагенов, которыми являются многие консерванты в больших дозах.

Научно-технический прогресс принес нам не только блага цивилизации - комфорт и безопасность, но и новые подходы в производстве продуктов питания. С развитием химической и пищевой промышленности в наш обиход вошло великое множество синтетических заменителей. Можно сказать, что каждый человек несет ответственность за свое здоровье, которое напрямую зависит от качества потребляемых продуктов. Бесспорно, у нас есть выбор и достаточно информации, чтобы определить для себя оптимальные варианты предлагаемых продуктов питания.

Библиография

1. НЕЧАЕВ, А.П., КОЧЕТКОВА, А.А., ЗАЙЦЕВ, А.Н. *Пищевые добавки.* Москва: Колос, 2001.
2. ГАБРИЕЛЯН, О.С., КРУПИНА, Т.С. *Учебное пособие. Пищевые добавки.* Москва: Дрофа, 2010.
3. БУЛДАКОВ, А.С. *Пищевые добавки: Справочник / А.С. Булдаков.* – Москва: ДеЛи принт, 2003.
4. МОГИЛЬНЫЙ, М.П. *Пищевые и биологически активные вещества в питании / М.П. Могильный.* – Москва: ДеЛи принт, 2007.

5. СКУРЛАТОВ, Ю.И., ДУКА, Г.Г., МИЗИТИ, А. *Введение в экологическую химию*. Москва: «Высшая школа», 1994.

PRODUCEM FĂRĂ DEȘEURI SAU PRODUCEM DIN DEȘEURI

*Panainte Valeria, tpcm20panainte.valeria@gmail.com
Universitatea de Stat din Moldova*

Una din problemele prioritare din ziua de azi este managementul deșeurilor. Poluarea cauzată de deșeuri afectează atât calitatea componentelor mediului înconjurător, cât și sănătatea populației. Din această cauză se face necesară întreprinderea unor măsuri concrete și desigur că eficiente în promovarea unui sistem adecvat de gestionare a deșeurilor, inclusiv promovarea colectării separate a deșeurilor sau/și reciclarea acestora. Întrebarea ce a dus la aplicarea măsurilor pentru gestionarea corectă a deșeurilor a fost: ” Cum putem modifica modul în care producem și consumăm, în așa fel încât să producem mai puține deșeuri, utilizându-le, în același timp, ca resursă?”. S-au înregistrat progrese semnificative în ceea ce privește reducerea deșeurilor, dar aceasta variază de la o regiune la alta. Resursele globale neregenerabile sunt epuizate ca urmare a supraconsumului.

În țările europene dezvoltate, deșeurile menajere au următoarea compoziție: 16 % hârtie și cartoane, 5 % metale, 6 % sticlă, 39 % resturi menajere, 6 % textile, 11 % plastice și 17 % alte componente diverse. Felul în care deșeurile pot dispărea în mod natural din natură prin degradare completă este: recipientele din metal se degradează în aproximativ 150-300 ani; recipientele din aluminiu în 300-400 de ani; plasticul nu se degradează, eventual se rupe în bucăți mici care sunt ingerate de animale; obiectele din sticlă nu se dezintegrează niciodată, ea suferă doar un proces de fărâmițare, deci nu este integrată niciodată în circuitul materiei în natură [1]. Deci conform acestor date statistice este evident că acest gunoi nu va putea dispărea niciodată din natură, aceste acumulări dăunează și duc la degradarea ciclurilor de viață naturale.

Datele privind gestionarea deșeurilor în Republica Moldova fac deosebire între două categorii importante de deșeuri: – deșeuri municipale și – deșeuri de producție. Prin deșeuri municipale se înțelege totalitatea deșeurilor generate în mediul urban și rural din gospodăria, instituții, unități comerciale, agenți economici (deșeuri menajere și asimilabile), deșeurile stradale colectate din spații publice, străzi, parcuri, spații verzi, deșeurile din construcții-demolări și nămolurile de la epurarea apelor uzate orașenești. Deșeurile menajere solide din zonele rurale și urbane variază între 0.5-0.9 kg/locuitor/zi [2]. Structura ambalajelor pe tip de material, a deșeurilor menajere în Republica Moldova este următoarea: hârtie- 50% (din care: ziare -12%, carton - 11%); deșeuri alimentare- 14%; mase plastice-10%; metale- 9% (din care: feroase 7.5%, neferoase 1.5%); sticlă, ceramică- 9%; lemn- 5%; verdeață- 3%. Conținutul chimic de elemente a deșeurilor este următorul: C- 26,5%, H-3,3%, O- 21.9%, N-0.5%, S-0,1%. În apele mării, deșeurile casnice solide sunt formate din trei părți principale: componentul organic (15-50%), partea inertă (1.5-40%) și apa (25-60%) [3].

Pentru prelucrarea deșeurilor, se folosesc diferite metode: arderea în cuptoare la temperaturi înalte, transformarea biologică a deșeurilor în îngrășăminte organo-minerale (compostarea), piroliza. Activitățile de eliminare și de gestionare a deșeurilor solide generează emisii de metan (CH₄), dioxid de carbon (CO₂), oxid de azot (N₂O) și negru de fum. Fapt ce necesită ca, cuptoarele de ardere a gunoiului să dispună de sisteme de epurare a gazelor și a prafului și de sisteme de dezodorare [4]. Depozitele de deșeuri sunt cea de a treia cea mai mare sursă antropogenă de metan, reprezentând aproximativ 11% din emisiile de metan estimate la nivel mondial. Arderea necontrolată, generarea de gaz metan și arderea la temperatură scăzută sunt factori majori pentru formarea de dioxine în depozitele de gunoi. În UE a fost creată o nouă filozofie Zero Waste (Zero deșeuri) pentru Comunități/Orașe este un model de ecoinovare, implementat la nivel internațional, promovat de Europa din 2013. Dintre măsurile recomandate sunt: colectare separată la sursă pentru deșeuri reciclabile și biodegradabile; implementarea instrumentelor economice, precum „plătești-pentru-cât-arunci”; promovarea sistemului garanție-returnare; interzicerea produselor din plastic de unică folosință și încurajarea comercializării produselor la vrac; reciclare și reutilizare; etc. Prin reutilizare și reciclare se înțelege utilizarea deșeurilor ca materie primă secundară, fie fără prelucrare

suplimentară (reutilizare), sau cu prelucrarea ulterioară (reciclare). Reciclarea deșeurilor nu este posibilă fără colectarea selectivă la sursă, aceasta fiind o condiție esențială pentru maximizarea valorificării deșeurilor.

Reieșind din aceste date și din problema globalizată, anume problema deșeurilor „s-au propus două soluții generale ” Producem fără deșeuri sau producem din deșeuri”. Ca cea mai bună alternativă a devenit producerea din deșeuri, fiind o economie și luând în considerație că din urma majorității de produse alimentare, materiale de construcții, mobilă, textile se generează o cantitate de deșeuri, care poate fi reprodusă, reutilizată sau reciclată. Înlocuind cererea de materiale principale (produse finite), de asemenea se înlocuiește și nevoia de energie și apă în timpul extracției resurselor. În plus, beneficiile materiale și de mediu ale recuperării resurselor din deșeuri prezintă beneficii economice, deoarece materialul contribuie la activitățile economice. Pierderile valoroase de materiale(de deșeuri) cauzate de reciclarea insuficientă și de o infrastructură ineficientă de recuperare a resurselor reprezintă, de asemenea, pierderi economice și cauzează probleme de durabilitate. Este fără precedent faptul că reproducerea din materiale reciclabile vine la pachet cu un șir de beneficii, cum ar fi: evitarea formării gropilor de gunoi care nu fac decât să polueze aerul pe care îl respirăm, apa pe care o consumăm; conservarea resurselor naturale; promovarea alocării raționale a deșeurilor; economisirea pe termen lung a cheltuielilor comunității cu energia; etc. Prin reciclare, bunurile uzate sunt transformate în produse noi, ceea ce contribuie la economisirea resurselor limitate. Diminuarea cantității de deșeuri reduce și emisiile de metan, gazul de seră cu un impact de 20 de ori mai mare asupra schimbărilor climatice decât dioxidul de carbon. Deasemenea s-au inventat serie de tehnologii care ar putea diminua problema. De exemplu deșeurile medicinale pot fi reduse prin tehnologia STERISHRED 250 este o metodă modernă de soluționare locală, fără incinerare, a problemei prelucrării deșeurilor medicinale infecțioase în deșeuri municipale sterilizate. Din marea varietate de deșeuri de producție a industriei chimice, dintre resursele de materie secundară obținute, o mare parte sunt valorificate în alte scopuri, astfel ca producerea să fie fără deșeuri. De exemplu , la fabricarea acidului sulfuric din pirită se elimină zgura de pirită care poate fi folosită în fabricarea cimentului și a sticlei ca și la fabricarea materialelor de construcție. În multe țări, deșeurile provenite din bucătării și grădinărit constituie cea mai mare parte din deșeurile municipale solide. Deșeurile de acest tip, atunci când sunt colectate separat, pot fi transformate într-o sursă de energie sau îngrășămintă.

Prin urmare în concluzie, pot spune că problema deșeurilor este primordială și este un subiect care este departe de a fi închis. Trezirea subconștientului fiecărui om despre managementul corect a deșeurilor este un prim pas spre crearea unui mediu mai igienic. Prin urmare, deșeurile sunt simbolul ineficienței oricărei societăți moderne și al reprezentării resurselor nealocate. La momentul actual majoritatea produselor din diverse industrii pot fi reciclate precum: ambalaje, sticla, metal, electrice și electronice, baterii, anvelope și mase plastice, baterii, ulei uzat și nu numai, acestea deasemenea fiind și o sursă de venit. Soluțiile și atenția pentru această problemă majoră trebuie să fie concentrată pe calitatea și cantitatea componentelor de mediu, care sunt într-o relație interdependentă cu societatea și economia care o avem. Durabilitatea ecosistemelor depinde de anumiți indici de calitate a mediului cum ar fi gradul de poluare cu deșeuri menajere al apelor, al solurilor, al aerului și riscul acestora pentru om. Unii dintre factorii cheie descriși mai sus care ar duce la minimalizarea problemei sunt: conștientizarea interdependenței populației între calitate vieții lor și calitatea mediului; determinarea unei viziuni clare a premiselor de decizie asupra direcției de dezvoltare bazată pe principiile unui ecosistem durabil; dezvoltarea politicilor corespunzătoare ce promovează ideea de ” producere din deșeuri sau producere fără deșeuri”.

Bibliografie

- 1) Ghid de colectare selectivă a deșeurilor, REC Moldova ,August, 2012
- 2) DUCA, Gh., ȚUGUI, T. *Managementul deșeurilor*. Chișinău: Academia de Științe a Moldovei,Centrul Regional de Mediu, 2006, 344 p.
- 3) DUCA, Gh., SKURLATOV, I., MISITI, A., MACOVEANU, M. *Chimie ecologică*. Chișinău: CEUSM, 2003, 303 p.
- 4) *FERRONATO, N., TORRETTA, V. Waste Mismanagement in Developing Countries: A Review of Global Issues*. [Accesat 24.03.2019], disponibil

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6466021/>

- 5) DUCA, Gh. *Chimie ecologică: Istorie și realizări. Monografie*, CEP USM, Chișinău 2022. pp 238-253.
- 6) DUCA, Gh., NICA, Gh. *Poluarea în industria metalurgică și chimică*. Iași: Editura "PERFORMANTICA", 1997, 201 p.
- 7) DUCA, Gh., MEREUȚA, A., *Solide Waste Management in the Republic of Moldova*. Proceedings of the Eleventh International Conference on Management Science and Engineering Management : ICMSEM- Cham, 2017, pp. 1283- 1295
- 8) IORDACHI, V., POPA, V., POPA, N. *ECONOMIA CIRCULARĂ: COLECTAREA DEȘEURILOR: Ghid informativ ediția I*, Chișinău: INCE, 2022, 58 p.

ACTIVITĂȚILE UMANE ȘI CALAMITĂȚILE ANTROPOGENE

Pașcovschi Marcela, Marcelapașcovschi93@gmail.com
Universitatea de Stat din Moldova

Poluarea mediului a devenit una din cele mai dezbătute probleme ale contemporaneității și una de prim ordin pentru conducerea societății. În trecut, când densitatea redusă a populației precum și utilizarea, aproape în exclusivitate, a produselor naturale, nu diferențiau mult viața omului de modul de existență simplu și nu se produceau atât de multe reziduuri. Odată cu marile progrese științifice, cantitatea și natura lor s-a schimbat fundamental. În ultimele decenii, procesul de degradare a factorilor de mediu de pe întinsul planetei noastre a avut o evoluție din ce în ce mai îngrijorătoare, cantitatea de poluanți atingând cifre ce depășesc orice imaginație (1).

Înlăturarea poluării este o problemă de corectare a erorilor care o provoacă. Decizia de combatere trebuie să existe chiar din momentul în care răul este denunțat ca atare, iar mijloacele tehnico-științifice actuale pot rezolva, problemele de poluare. Noțiunea de mediu înconjurător nu trebuie confundată cu aceea de natură, care îi este anterioară și are un conținut diferit. Conceptul de mediu înconjurător are caracter de sistem; este vorba de un sistem complex, dar unitar, format dintr-un număr foarte mare de elemente și de legături, având o anumită capacitate de autoreglare și în care factorul cel mai activ îl reprezintă comunitățile omenești. În ultimul timp, un termen asociat celui de mediu înconjurător este poluarea, care se manifestă ca o agresiune continuă împotriva integrității acestuia (2).

Poluarea reprezintă, de fapt, prețul pe care oamenii îl plătesc pentru beneficiile aduse de tehnicamodernă. Ceea ce se cheamă în prezent poluare, este sfârșitul unui proces care a început odată cu formarea comunităților omenești și care, la un moment dat, a început să degradeze mediul (3). Conținutul mediului înconjurător reprezintă o îmbinare de elemente naturale întrepătrunse și dinamic corelate între ele. Aceste elemente pot fi grupate în trei categorii:

- componente primare;
- fundalul fizic, neînsuflețit;
- componente derivate;
- dezvoltate pe seama celor primare, reprezentând mediul biotic;
- componente antropice;
- introduse de om prin activități conștiente (4).

Pentru o bună relație cu mediul înconjurător, este necesar să înțelegi importanța protejării naturii și să te informezi în legătură cu metodele de bună practică pentru a combate poluarea. Aici intervine un consultant de mediu, care te poate ajuta cu diverse studii de mediu efectuate și auditul de mediu, elemente esențiale atât pentru conformarea cu legislația în vigoare, cât și pentru diminuarea gradului de poluare al afacerii tale.

Desigur, există ghiduri pentru combaterea poluării în diversele industrii și poți, de asemenea, să te interesezi legat de cum să îți protejezi angajații de poluare, spre exemplu prin filtrarea apei folosite la birou. Oricât de multe informații de acest gen ai acumula, esențial este să le pui în

perspectivă cu pericolul adevărat pe care poluarea îl constituie atât pentru viața ta, cât și pentru economie, pentru flora și fauna terestră. În cele din urmă, vei realiza că nimic nu este mai important decât să conservi ceea ce natura îți oferă.

Și acum, ce rămâne de făcut? Încet, dificil, dar inevitabil ideea că mediul înconjurător ca problemă globală trebuie să fie abordată la nivel planetar și, sperăm, rezolvată. Acest lucru nu se poate realiza fără eforturi comune din partea țărilor dezvoltate. Există un consens astăzi, fragil încă, că fără asistența țărilor dezvoltate, lumea celor mai puțin favorizați nu va putea proteja mediul înconjurător ci îi va exacerba deteriorarea. Ca o expresie concretă a acestei conștientizări, 25 de țări dezvoltate și în curs de dezvoltare, au căzut de acord în noiembrie 1990, să creeze un instrument de asistență în materie denumit: "The Global Environment Facility" (GEF). Cu un capital subscris de 1,5 miliarde de dolari, GEF își concentrează eforturile asupra a 4 domenii și anume:

- protecția păturii de ozon;
- limitarea emisiilor de poluanți (efect de seră); protejarea biodiversității (fondului genetic);
- protejarea apelor internaționale.

În prezent, și desigur și în viitor, obligația noastră, a oamenilor, este de a echilibra și controla calitatea mediului pentru fiecare componentă cât și pe ansamblu. Astfel, ameliorarea mediului va deveni acțiunea împotriva dezordinii și reacție împotriva inerției și compromisurilor în considerarea mediului de viață uman. Poate cândva fiecare element și parametru al mediului se va integra "într-o lume a echilibrului și armoniei". Sunt celebre cuvintele lui Albert Schweitzer (câștigător al premiului Nobel pentru pace - filozof, teolog și misionar pentru drepturile omului și protejare a mediului, în Africa) "Omul și-a pierdut capacitatea de a prevedea și de a anticipa. Va sfârși prin a distruge planeta".

Bibliografie:

1. BUGA, A, DUCA, Gh. *Protecția mediului ambient. Compendiu*. Chișinău : Univers pedagogic, 2007. 220-245 p.
2. CRISTIAN, I., MIHAELA I. Mic glosar de teme și noțiuni science fiction. În: *Jurnal SF*. II, 2017. Vol. I, nr. 07.
3. DUCA, Gh., GONȚA, M., MATEEVICI, V. *Îndrumar de laborator la cursul „Chimie ecologică”*. Chișinău : CE USM, 2002. 65-80 p. ISBN 9975-70-176-0.
4. DUCA, Gh., MIHĂILĂ N., CHETRUȘ, P. *Chimia apelor naturale*. Chișinău : CE USM, 1995. 77-96 p.

INFLUENȚA MEDIULUI AMBIANT ASUPRA SĂNĂTĂȚII UMANE

*Pojoga Nikoleta, nikoleta.pojoga@an.utm.md
Universitatea Tehnică din Moldova*

Introducere

Calitatea factorilor de mediu în Republica Moldova prezintă un rol primordial în stabilirea sănătății populației. Sănătatea mediului face referință la acele aspecte ale sănătății umane care înglobează calitatea vieții, determinată de agenții fizici, biologici, socioeconomi și psihosociali din mediul înconjurător. Integrarea cerințelor de ocrotire a mediului în procesele de reforme economice, în scopul dezvoltării durabile a țării, va contribui la optimizarea calității resurselor acvatice, de sol, aerului atmosferic, ceea ce va conduce la realizarea unor condiții mai bune și mai favorabile pentru viață și sănătatea umană [1].

Sănătatea mediului

Sănătatea mediului vizează acele aspecte ale sănătății umane care includ calitatea vieții determinată de agenții fizici, biologici, socioeconomi și psihosociali din mediul înconjurător. Majoritatea cauzelor bolilor, leziunilor și deceselor populației din țările dezvoltate se plasează în afara sectorului sănătății. Cauzele respective conțin o multitudine de factori, pornind de la cei sociali (sanitaria nepotrivită, apa potabilă necalitativă, canalizarea și salubritatea nesatisfăcătoare,

gospodărirea imprudentă) și încheind cu factorii comportamentali, precum igiena personală, conduita sexuală, consumul de alcool și țigări, și multe altele.

Factorii mediului ambiant sunt destul de multipli. Ei pot fi divizați în factori sanogeni care contribuie la promovarea sănătății, nesemnificativi pentru sănătatea omului, când aceasta nu este nici lezată, dar nici întărită și patogeni cu impact posibil și real pentru sănătate. Atunci când un sistem ecologic este în stare de stabilitate, preavalează starea de sănătate a populației. Când sistemul este perturbat – se ivesc tulburări în funcțiile fiziologice ale organismului, care după o anumită perioadă și în anumite împrejurări conduc la starea patologică.

Alterarea solului cu materie de origine chimică este una dintre cele mai evidențiate variante de poluare a solului. Agricultură intensivă prin folosirea pesticidelor și erbicidelor, care devastează dăunătorii și constituenții esențiale ai solului, dar prejudiciază și viața umană prin ingestia produselor alimentare pentru care s-au folosit aceste substanțe. Substanțele toxice de origine chimică, substanțele radioactive sau factorii ce provoacă boli sunt unele dintre cele mai des întâlnite substanțe care alterează solul. Solul poate leza sănătatea indivizilor prin intermediul fructelor și legumelor ce au contact tangențial cu solul, deoarece în sol găsim diverse microorganisme patogene care ar putea crea consecințele dorite organismului și sănătății omului [1].

Apa reprezintă factorul de mediu absolut vital al vieții. Apa este principalul aliment de bază pentru viețuitoare și indivizi. Datorită apei, se desfășoară toate procesele vitale. Apa este un constituenț reprezentativ al materiei vii, nefăcând referință la gradul de organizare. Organismul uman utilizează cantități considerabile de apă care prin componentele sale chimice intervin în procesul de metabolism efectuând schimbul de substanțe dintre organism și mediu. Cantitatea mare de apă, indispensabilă îndeplinirii funcțiilor vitale a organismului uman, cerințelor de gospodărire justifică influența pe care ar putea să o exercite asupra acestuia o apă toxică [2].

Aerul reprezintă un alt agent de mediu absolut necesar. Organismul uman propagă o cantitate destul de mare de aer care prin componenții săi chimici intervin în procesul respirației executând modificarea de gaze dintre organism și mediul ambiant. Capacitatea mare de aer inevitabilă activităților esențiale a organismului uman demonstrează efectul pe care îl poate exercita asupra acestuia, o atmosferă alterată. Poluanții aspirați cu aerul își dovedesc însușirile toxice fără zăbovire și fără incident. Din acest motiv aprecierea calității aerului atmosferic are o însemnătate deosebită în procesul de evaluare a impactului negativ sau pozitiv asupra sănătății omului și de emisie a măsurilor de protecție a sănătății întregii populații [1].

Influența xenobioticilor asupra sănătății umane

Funcția imună poate fi semnificativ alterată ca urmare a expunerii profesionale, accidentale sau terapeutice la diverse xenobiotice. Produsele chimice din mediul ambiant, drept exemplu ar putea fi pesticidele, hidrocarburile halogenate, solvenții organici, azbestul, siliciul, metalele grele și altele, întrăin interacțiune atât cu structurile celulare, cât și cu cele umorale ale sistemului imunitar, ce ar putea condiționa alterări ale acestuia, care, la rândul lor, să ducă la rezistență redusă la infecții, ivirea de neoplazii sau, în unele cazuri, să provoace alergii sau autoimunitatea.

Dezvoltările recente în farmacogenomică și toxicogenomică și-au adus contribuția la perceperea dispozitivului de legătură între xenobiotice cu sistemul biologic la stadiul celular și molecular.

Identificarea metamorfozelor imune la expunerea la agenți imunotoxici este complexă din toate punctele de vedere, în particular ca urmare a coincidenței unor condiții, cum ar fi vârsta, sexul, rasa, existența de boli, nutriție, biotop, fumat etc. Determinarea relației dintre datele imunotoxicologice și pericolul de expunere la xenobiotice desemnează în continuare o instigare.

Xenobioticele (drept exemplu: pesticidele) sunt parte inseparabilă a mediului nostru. Persistența și echilibrul anumitor grupe de pesticide formează o sursă de contaminare alimentară. Amprente de pesticide au fost identificate în apă, alimente, legume, fructe și chiar condimente. Pericolul este mai crescut în țările în curs de dezvoltare, unde utilizarea acestora este slab monitorizată.

Metalele reprezintă un grup major de poluanți, sunt cunoscute pentru capacitatea toxică, pentru predispoziția de acumulare în țesuturi, până și la niveluri relativ reduse de expunere. Acestea

pot fi inspirate de exemplu precum praful sau fumul, unele dintre ele respective ca vapori (ex. vaporii de mercur la realizarea lămpilor fluorescente) sau consumate întâmplător prin produse alimentare și băuturi. Cantitatea absorbită de la nivelul tractului digestiv ar putea varia destul de mult, fiind legat de forma chimică a metalului, de vârsta și statutul nutrițional ale fiecărei persoane în parte [2].

Concluzii

1. Pe parcursul vieții omul întrebuințează resurse naturale, transformă unii parametri ai mediului ambiant și elimină resturi sau diverse deșeuri – produse ale ocupației sale, care din punctul de vedere al nevoilor umane nu mai prezintă o însemnătate. Forța exprimării acestor acțiuni la nivel local, regional și global, comportamentul comunității cu referire la aceste aspecte ce stau la baza sănătății mediului înconjurător.

2. Sănătatea mediului ambiant face referire la aspectele legate de sănătatea umanității, care înglobează valoarea vieții definită de agenții fizici, biologici, socioeconomi și psihosociali din mediul înconjurător. În mare parte considerentele maladiilor, leziunilor și deceselor populației din țările avansate se clasează în afara domeniului sănătății. Aceste cauze include o multitudine de factori, pornind de la cei sociali (apa potabilă necorespunzătoare, canalizație și salubritatea nesatisfăcătoare, gospodărirea imprudentă) și finalizând cu factori comportamentali, drept exemplu ar fi igiena personală a fiecărui individ, conduita sexuală, consumul de alcool și țigări și altele.

3. Valoarea agenților de mediu, în țara noastră joacă un rol predominant în condiționarea sănătății populației, în special, a generațiilor tinere. Pericolele la care sunt supuse generațiile în devenire presupune încercări comune din partea Ministerelor Sănătății și a Mediului, precum și a instituțiilor guvernamentale care au ceva în comun cu problema dată, autorităților publice locale, organizațiilor non-guvernamentale, factorilor economici, poporului.

Bibliografie

1. Genchi, G.; Carocci, A.; Lauria, G.; Sinicropi, M.S.; Catalano, A. Nickel: Human Health and Environmental Toxicology. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020, 17, 679. <https://doi.org/10.3390/ijerph17030679>
2. Sall, M.; Diaw, A.; Gningue-Sall, D. *et al.* Toxic heavy metals: impact on the environment and human health, and treatment with conducting organic polymers, a review. *Environ Sci Pollut Res* 27, 29927–29942 (2020). <https://doi.org/10.1007/s11356-020-09354-3>

COMPOZIȚIA CHIMICĂ A CONCRETULUI DE NARCIS (NARCISSUS POETICUS L.) PRODUS INDUSTRIAL ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Popescu Violeta, violeta.popescu74@gmail.com
Moldova State University

La fel ca și alte plante aromatice *Narcissus poeticus* L. este o sursă importantă de ingrediente naturale potrivite pentru dezvoltarea unor compoziții aromatice și parfumuri. Narcisul este o plantă decorativă perenă din clasa Monocotiledonatelor, frecvent întâlnită în grădini, parcuri și pajiști.

N. poeticus L. este o plantă erbacee sălbatică, bulboasă, care poate atinge înălțimea de 20–40 cm, cu frunze radicale, verzi, înguste și lungi, și care la sfârșitul primăverii (aprilie–mai) produce o floare albă extrem de parfumată. Se crede că *N. poeticus* L. provine din Orientul Mijlociu sau Estul Mediteranei. În prezent arealul de răspândire a speciei include toată Europa, în special Franța, Spania, sudul Italiei și nord-vestul Greciei. Este, de asemenea, naturalizat în Noua Zeelandă, Columbia Britanică, Canada, Statele Unite ale Americii, Africa de Nord și Asia. Din cele mai vechi timpuri plantele din familia *Amaryllidaceae* au fost folosite ca surse de produse farmaceutice potențial valoroase, datorită alcaloizilor galantamina, licorina, izochinoline, narciclazina, pancratistatina, (*E*)-dihidronarciclazina și 7-deoxianalilor corespunzători precum, narcipavlina, norlicoramina. Unii din compușii menționați ar putea fi utilizați în tratamentul bolii Alzheimer și a bolilor oncologice. În extractele hidroetanolice obținute din *N. poeticus* L. cultivat în România au fost identificați unii acizi fenolici precum acidul clorogenic benefic pentru sănătate ($755,93 \pm 4,06 \mu\text{g/g}$), *p*-cumaric și ferulic, precum și unele flavonoide (hiperozida, izoquercitrina și quercitrina).

Uleiurile esențiale și extractele folosite în industria parfumerică sunt produse în mare parte din speciile *N. jonquilla* L., *N. poeticus* L., *N. tazetta* L. și alte câteva. Florile de *N. poeticus* cultivate în Țările de Jos și sudul Franței sunt folosite, în principal, ca materie primă pentru obținerea uleiului esențial (EO). Groom și coautorii, au descris aroma uleiului esențial de narcis ca fiind asemănătoare cu o combinație a uleiurilor de iasomie și zambile. Ca urmare, concretul sau absolutul său floral sunt folosiți ca ingrediente principale în ~11% din parfumurile moderne de calitate, inclusiv în cele cu denumiri celebre ca „*Fatale*” sau „*Samsara*”. Absolutul obținut din florile de narcis a fost utilizat pe scară largă nu doar în parfumurile clasice populare în combinație cu cele obținute din trandafir, iasomie, violetă și etc., dar de asemenea, în componența parfumurilor moderne sofisticate, în special a celor cu miros puternic înțepător, verde, lemnos și parfum floral profund, care se îmbină bine cu multe alte absolute florale, cum ar fi cele de ylang-ylang, iasomie, neroli, mimoza, garoafa, muguri de cuișoare și altele.

Industrial, concretele sunt produse prin extracție cu solvent organic (hexan sau altele), iar evaporarea acestuia provoacă o anumită pierdere de compuși volatili [1]. În cazul extracției cu solvent, din 1000 kg de flori se pot produce 2 kg de concret sau 750 g de ulei absolut, iar această productivitate scăzută face ca aceste produse să coste foarte scump și limitează utilizarea lor doar în parfumurile de lux [2].

Dacă ar fi să comparăm compoziția chimică a concretului de origine moldovenească cu cea a absolutului de *Narcissus poeticus* de origine franceză, cultivat în Occitania din sudul Franței, numărul de compuși identificați este de 38 și 44, respectiv [3]. Majoritatea compușilor principali caracteristici speciei se regăsesc în ambele probe de concret. Cu toate că în concretul de origine moldovenească sunt și unii compuși lipsă, precum cumarina, apiolul și iasmonatul de metil, compoziția acestuia include unii esteri interesanți din punct de vedere olfactiv, care nu au fost detectați în absolutul de origine franceză obținut din concret de narcis. Dintre aceștea pot fi menționați doi esteri: acetat de α -terpinil cu miros dulce-floral cu nuanțe ușor ierboase, citrice picante, lemnoase floral și acetatul de fenilpropil, cu miros balsamic, picant, canelat și fructat cu note de miere și fân.

Este prezent și un eter caracteristic pentru uleiul de ylang-ylang, care oferă un miros fin de pulbere de alune datorită *p*-cresolului. În concretul de narcis a fost, de asemenea, identificat și un constituent comun, care este caracteristic pentru concretul de trandafir, alcoolul feniletic cu miros dulce, floral, proaspăt cu o notă de miere de trandafir. Un alt component al concretului local este β -ionona, care posedă un miros floral lemnos, dulce fructat, fructe de padure tropicale și ceara de albine.

Uleiul esențial de narcis se obține prin hidrodistilarea florilor proaspete. Acesta nu conține ceară, dar randamentul de obținere este foarte mic, în jur de 0,05% din masa vegetală și există riscul degradării termice a unor compuși volatili. Randamentul total de obținere a concretului este mai mare și constituie aproximativ 0,2% recalculat pentru materia primă. Compoziția chimică a concretului de narcis este puțin studiată. Substanțele caracteristice pentru concretul de narcis de origine moldovenească sunt: eugeniolul, alcoolul benzilic, alcoolul cinamic și benzoatul de benzil. Concretul de narcis a fost obținut industrial în anul 2020 prin extragerea florilor de narcis proaspăt colectate în împrejurimile s. Pervomaisc, raionul Causeni cu eter de petrol, urmată de distilarea completă a solventului la presiune redusă. Apoi, concretul a fost supus analizei GC-MS pe un sistem Agilent 7890B, echipat cu coloană VF-WAXms 30m x 250 μ m x 0,25 μ m timp de 30 de minute.

Au fost identificați 38 de constituenți ai concretului de narcis, care reprezintă mai multe clase de compuși organici. Concretul include în special compuși alifatici cu un total de 85,21%, dintre care: hidrocarburi - 17%, alcooli - 10,5%, aldehide - 0,25%; fenoli - 3,53%, acizi - 21,74%, esteri - 26,29% și lactone - 5,91%. Compușii terpenici sunt minoritari, constituie 14,37% și includ: monoterpene - 13,32%, sesquiterpene - 0,48% și diterpene - 0,57%.

Referitor la producerea concretului de narcis, atât în Republica Moldova, cât și în lume, produsul se găsește în faza de dezvoltare. Filialele Mane și alți parteneri externi și-au exprimat interesul față de producerea concretului de narcis pe scară largă.

Bibliografie:

- [1] Baranauskiene, R.; Venskutonis, P.R. Supercritical CO₂ Extraction of *Narcissus poeticus*

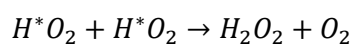
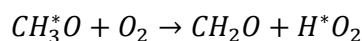
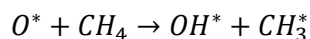
- L.Flowers for the Isolation of Volatile Fragrance Compounds. *Molecules*, 27(2), 2022, p. 353.
DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules27020353>
- [2] Fabioloa Ruíz-Ramón, D. J.; Águila, M. E-C.; Weiss,J. Optimization of fragrance extraction: Daytime and flower age affect scent emission in simple and double narcissi. *Industrial Crops and Products*, 52, 2014, pp. 671-678. DOI: [10.1016/j.indcrop.2013.11.034](https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2013.11.034)
- [3] Harris, R. *Narcissus poeticus*: The Heart Note - Olfactive aspects, chemical composition, extraction, economics and ethnobotany. *Perfumer & flavorist*, 30, 2, 2005, pp. 46-53. ISSN: 0272-2666

ROLUL PEROXIDULUI DE HIDROGEN ÎN MEDIUL AMBIANT

Radu Elena, tpcm20radu.elena@gmail.com
Universitatea de Stat din Moldova

Peroxidul de hidrogen se găsește în apele de suprafață, subterane și în atmosferă. Se formează la iluminare sau la acțiunea catalitică naturală a substanțelor conținute în apă și atmosferă. Apa de mare conține de la 0,5 până la 14 μg/L de peroxid de hidrogen, apă dulce de la 1 până la 30 μg/L și aerul de la 0,1 până la 1 parte per miliard. Peroxidul de hidrogen se descompune rezultând apă și oxigen, viteza de descompunere este influențată de o serie de factori ca: lumina, căldura, catalizatorii etc.

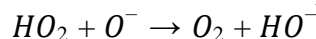
Obținerea în atmosferă are loc preponderent prin reacția fotochimică de oxidare a metanului:



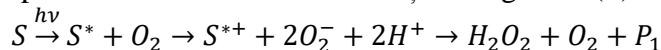
În atmosferă se conține o concentrație de ordinul 10^{-5} M, cel mai mult fiind în troposferă, până la 13 km înălțime. Această concentrație este mai mare decât în sol sau bazinele acvatice, unde crește după ploii de 10 sau 100 ori.

În bazinele acvatice peroxidul de hidrogen se obține la suprafața lor, predominant prin reacții fotochimice declanșate de expunerea materiei organice dizolvate, precum:

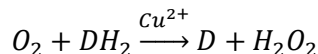
1. generarea foto-chimică rezultând radicalul superoxid, după reacția:



2. se poate genera prin fotoliza directă al substanțelor organice (S):



3. sau prin oxidare în procese redox-catalitice al substanțe organice:



Reacția are loc în prezența ionilor de Cu^{2+}/Cu^+ , fiind cel mai des întâlnită în râuri și bazine cu apeduct care sunt poluate prin prezența ionilor de cupru.

Peroxidul de hidrogen agent de autopurificare al apelor naturale

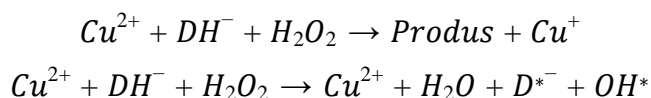
Apelor naturale le este caracteristică proprietatea de autopurificare, care include totalitatea proceselor fizice, biologice și chimice ce au loc în bazinele acvatice și care duc la micșorarea concentrațiilor de substanțe poluante până la un nivel ce nu prezintă pericol pentru funcționarea ecosistemelor.

Oxigenul, peroxidul de hidrogen și radicalii OH sunt antrenați activ în procesele redox de transformare a substanțelor poluante în apele naturale, cei mai importanți sunt oxigenul dizolvat și

peroxidul de hidrogen, care se întâlnesc în concentrații de cca 10^{-6} M și este un oxidant mult mai activ și eficient, datorită capacității de a oxida substanțele organice donatoare de hidrogen.

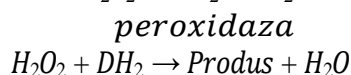
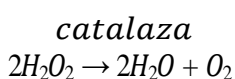
Aceste substanțe se formează, în general de prezența algelor albastre-verzi care eliberează în mediucantități mari de substanțe de tip peroxidazic.

Reacțiile după care are loc oxidarea substanțelor organice, care au un rol semnificativ în autoepurarea apelor sunt cu ionii de cupru:



În ultima reacție se poate menționa că nu se schimbă gradul de oxidare, astfel ionii pot participa la reacție ca catalizator, procesul este ciclic, formând ionii radicali OH care au un rol de autopurificare al apei foarte important.

Peroxidul se mai poate descompune prin reacția caracteristică prezenței speciilor tinere de alge, condiționată și de prezența catalazei sau peroxidazei din celulele lor.



Cum s-a văzut sistemele naturale posedă proprietăți bine definite de autopurificare, chiar și un sistem puternic poluat poate reveni la normal, dacă este înlăturată sursa de poluant. Deci factorul uman este principala cauză actualmente al dezechilibrării stărilor din mediile acvatice. Poluarea apelor cu deșeurile menajere, industriale, agricole duc la distrugerea mediilor și la oprirea autoepurării, astfel apele „înverzesc”, cu alge care produc substanțe toxice pentru hidrobionți aerobi. Deci evitarea poluării apelor este principalul scop pentru un mediu curat, care să funcționeze într-un echilibru cu toată lumea vie, câtși cu civilizația umană, care utilizează apa în toate domeniile.

Măsuri de prevenire a poluării bazinelor acvatice:

I. înlăturarea surselor de poluare:

- a. înlăturarea pătrunderii apelor uzate menajere sau industriale fără epurarea lor la stații, aceste ape conțin un mare număr de compuși chimici în concentrații sporite, care modifică parametri chimici al apelor, distrugând biotopul.
- b. apele uzate agricole, precum și cele anterioare, poluează mediile naturale, în special cele de la fermele de animale ce conțin mulți compuși organici.

Măsuri de prevenire a poluării bazinelor acvatice:

II. înlăturarea surselor de poluare:

- a. înlăturarea pătrunderii apelor uzate menajere sau industriale fără epurarea lor la stații, aceste ape conțin un mare număr de compuși chimici în concentrații sporite, care
- b. modifică parametri chimici al apelor, distrugând biotopul.
- c. apele uzate agricole, precum și cele anterioare, poluează mediile naturale, în special cele de la fermele de animale ce conțin mulți compuși organici.

III. sporirea conținutului de H_2O_2 :

- a. dacă apele care sunt poluate conțin o concentrație foarte mică de ioni de cupru, ei pot fi măriți prin adăugări de soluții bine calculate, încât concentrația lor să nu depășească concentrația minim admisibilă. Acești ioni sunt catalizatori în reacții de oxido-reducere de producere al peroxidului de hidrogen.
- b. asemenea cuprului, prezența manganului în apă duce la formarea unei stări oxidante, definită de concentrația sporită al peroxidului și radicalilor cu caracter oxidant, dar și concentrația manganului trebuie să fie în limite admisibile.

BIBLIOGRAFIE

1. *Hydrogen peroxide*. Wikipedia The Free Encyclopedia, ©2022 [accesat 14.10.2022]. Disponibil: https://en.wikipedia.org/wiki/Hydrogen_peroxide#Decomposition/

2. GLADCHI. V. *TRANSFORMĂRILE CATALITICE ȘI STAREA REDOX A MEDIULUI AMBIANT*. Chișinău: CEP USM, 2018. 38-56 p.
3. P. E. GARCIA., M. GERE., M. C. DIÉGUEZ. Natural levels of hydrogen peroxide (H₂O₂) in deep clear South temperate lakes: Field and laboratory evidence of photo- and biotic production. In: *Science of The Total Environment* [online]. 2022, nr. 727, [accesat 14.10.2022]. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138641>.
4. GLADCHI. V., DUCA. G., GOREACEVA. N., BUNDUCHI. E. PROCESSE DE AUTOPURIFICARE CHIMICĂ ȘI FOTOCHEMICALĂ A SISTEMELOR ACVATICE ÎN PREZENȚA COLORANTULUI ALBASTRU REACTIV DIRECT. În: *Revista științifică a Universității de Stat din Moldova* [online], 2013, nr.1(61). [accesat 14.10.2022]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Procese%20de%20autopurificare%20chimica%20si%20fotochimica%20a%20sistemelor%20acvatice.pdf/ Accesat 15.10.2022
5. GLADCHI. V., BUNDUCHI. E. *EVALUAREA, ÎN BAZA PRODUSELOR DE ACTIVARE ALE OXIGENULUI, A POLUĂRII ȘI A AUTOPURIFICĂRII PRIN PROCESSE REDOX A UNOR APE NATURALE*. [accesat 17.10.2022]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/06.%20p.48-52.pdf

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И ИЗМЕНЕНИЕ ТОПЛИВА, АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

*Ранецки Александра, cbf20ranetchi.alexandra@gmail.com
Молдавский Государственный Университет*

Климат нашей планеты постоянно менялся на протяжении всей геологической истории Земли и эти изменения сопровождались значительными колебаниями среднемировых температур.

Однако сейчас потепление происходит намного быстрее, чем когда-либо в прошлом. Стало ясно, что именно деятельность человечества стала основной причиной потепления в прошлом веке – при выработке энергии, необходимой для нашей современной жизни, в атмосферу земли выбрасываются удерживающие тепло газы, которые ещё называют парниковыми. Мы делаем это, сжигая ископаемое топливо, занимаясь сельским хозяйством, используя земельные ресурсы и другой деятельностью, что ведёт к изменению климата. Концентрация парниковых газов сейчас находится на самом высоком уровне за последние 800 000 лет. Этот стремительный рост – проблема, поскольку климат меняется слишком быстро, чтобы живые организмы успели к нему адаптироваться. Изменение климата выражается не только в повышении температуры, но также в экстремальных погодных явлениях, повышении уровня моря, смене популяций диких животных и их мест обитания, а также в целом ряде других событий [1].

Поэтому так остро необходимо искать и, самое главное, совершенствовать новые «чистые», или, как их еще называют, «зеленые» источники энергии. К альтернативным источникам энергии относят нетрадиционные источники энергии — солнечную, ветровую, геотермальную энергетику, биотопливо и т.д. Возобновляемые источники энергии не загрязняют окружающую среду, помогают снизить уровень выбросов парниковых газов в атмосферу, уменьшить последствия изменения климата. Они практически неисчерпаемы, в то время как ископаемое топливо рано или поздно закончится. К возобновляемым источникам не относится атомная энергетика и природный газ, поскольку запасы этих ресурсов ограничены.

Солнечная энергия. Солнце — главный источник энергии на Земле, ведь около 173 млн. ГВт солнечной энергии попадает на нашу планету ежегодно, а это более чем в 10 тыс. раз превышает общемировые потребности в энергии. Фотоэлектрические модули на крыше или на открытых территориях преобразуют солнечный свет в электрическую энергию с помощью полупроводников — в основном, кремния. Солнечные коллекторы вырабатывают тепло для отопления и производства горячей воды, а также для кондиционирования воздуха.

Ветроэнергетика. Ветровая энергетика — преобразование энергии движущихся воздушных масс в электричество, которое может быть использовано потребителем. Подсчитано, что запасов ветровой энергии в 100 раз больше, чем энергетических запасов всех рек нашей планеты. Основа установки для получения энергии — ветровые генераторы и ветровые мельницы. Особенно развит этот способ в Германии, Дании и Ирландии. Основные плюсы ветровой энергетике — экологичность и низкая стоимость получаемой энергии.

Гидроэнергия. Еще в древнем Египте и Римской империи энергия воды использовалась для привода рабочих машин, в том числе мельниц. В средние века водяные мельницы применялись в Европе на лесопильных и целлюлозно-бумажных предприятиях. С конца XIX века энергию воды активно используют для получения электроэнергии.

Энергия приливов и отливов. Приливы и волны — еще один способ получения энергии. Они заставляют вращаться генератор, который и отвечает за выработку электричества. Таким образом, для получения электроэнергии волновые электростанции используют гидродинамическую энергию, то есть энергию, перепад давления и разницу температур у морских волн.

Геотермальная энергия. Наша планета вырабатывает большое количество тепла. Для получения энергии, в частности, используются геотермальные источники, располагающиеся в сейсмически опасных территориях и вулканических районах. Горячая вода может быть использована для непосредственного отопления зданий. Также ее перерабатывают в электроэнергию при вращении горячим паром турбины, идущей к генератору. Больше всего таких станций во Франции, Мексике и Америке.

Биотопливо. Биотопливо производится из органических продуктов, в процессе переработки которых получается электрическая энергия. Выделяют твердое и жидкое биотопливо. К первой группе относятся дрова, топливные брикеты. Жидкое биотопливо — это биодизель, биобутанол, диметиловый эфир и т. д. Топливо можно получать непосредственно из биомассы (остатков растительного и животного происхождения), которые во время брожения выделяют горючий газ. Такие биогенераторы устанавливаются в сельских местностях. Растительное сырьё разделяют на поколения. Сырьём **первого поколения** являются сельскохозяйственные культуры с высоким содержанием жиров, крахмала, сахаров. Растительные жиры перерабатываются в биодизель, а крахмалы и сахара — в этанол. Непищевые остатки культивируемых растений, траву и древесину называют **вторым поколением** сырья. Его получение гораздо менее затратно, чем у культур первого поколения. Такое сырьё содержит целлюлозу и лигнин. Его можно прямо сжигать (как это традиционно делали с дровами), газифицировать (получая горючие газы), осуществлять пиролиз. Основные недостатки второго поколения сырья — занимаемые земельные ресурсы и относительно невысокая отдача с единицы площади. **Третье поколение** сырья — водоросли. Не требуют земельных ресурсов, могут иметь большую концентрацию биомассы и высокую скорость воспроизводства.

В связи с развитием производственных технологий и значительным ухудшением экологической ситуации во многих регионах земного шара, человечество столкнулось с проблемой поиска новых источников энергии. С одной стороны, количество добываемой энергии должно быть достаточным для развития производства, с другой стороны, добыча энергии не должна отрицательно сказываться на экологии. Рост стоимости ископаемого топлива усугубляется и тем, что достигшие колоссальных размеров использование углеводородов наносит ощутимый вред окружающей среде, что отражается на качестве жизни населения. А это означает, что в будущем потребности в энергии, а значит и в новых способах её получения, будут только увеличиваться. На смену эре углеводородов (нефти и газа), придет эра использования альтернативной, чистой энергии.

Библиография:

1. Изменение климата. Доступно: <https://eurasia.amnesty.org/chto-my-delaem/izmenenie-klimata/>.
2. КОВАЛЁВ, В., ДУКА, Г., КОВАЛЁВА, О. *Зеленая энергия: Инновационные*

экобиотехнологии и комбинированные реакторы. Антология изобретений. Кишинэу: CEP USM, 2017. 504 p. ISBN 978-9975-71-902-5.

3. CRISTIAN, I. Biogazul- sursa alternativa de energie. In: *Analele științifice ale USM. Seria «Științe chimico-biologice»*, 2006, 384 c. ISSN 1811-2617.
4. *Чем грозит потепление климата*. Доступно: <https://tass.ru/spec/climate>.
5. *Что такое изменение климата?* Организация объединенных наций. Доступно: <https://www.un.org/ru/climatechange/what-is-climate-change>.
6. Альтернативные источники энергии: какие виды как использовать. Доступно: https://plus-one.ru/manual/2021/08/03/alternativnye-istochniki-energii-kakie-vidy-kak-ispolzovat?utm_source=web&utm_medium=manual&utm_content=link&utm_term=scroll.
7. Что такое альтернативные источники энергии и какое у них будущее. Доступно: <https://trends.rbc.ru/trends/green/609e76449a7947f4755ac9dc>.
8. Альтернативные источники энергии. Доступно: <https://delta-paneli.ru/blog/alternativnye-istochniki-energii/>.
9. Альтернативные источники энергии: виды и использование. Доступно: <https://www.irb.basnet.by/ru/alternativnye-istochniki-energii-vidy-i-ispolzovanie/>.

TEHNOLOGII MODERNE DE TRATARE A APELOR REZIDUALE

Șepelenco Cristina, tpcm20sepelenco.cristina@gmail.com
Universitatea de Stat din Moldova

Apa reprezintă unul din elementele indispensabile de importanță multiplă atât pentru factorii biotici și abiotici, cât și pentru ramura economică. Deși suprafața Terrei în proporție de 71% este acoperită cu apă, doar 3,5% din aceasta reprezintă ponderea resurselor de apă potabilă. Cantități imense de apă sunt consumate în industrie, agrozootehnie, irigare și în uz casnic. După origine, apele uzate se clasifică: menajere, industriale, atmosferice, canalizare și publice.

Principalii poluanți ai apelor uzate pot fi împărțiți în trei grupe importante:

fizice: nisip, argilă, nămol, solide în suspensie, elemente radioactive;

- chimice: acizi și alcalii, uleiuri și produse petroliere, săruri și fenoli, dioxizi și pesticide, metalegrele, azot de amoniu și nitrur, agenți tensioactivi;
- biologice: ciuperci de drojdie și mușci, lignine și alge;

Pentru aplicarea procedeeleor de epurare, inițial proba de apă necesită a fi supusă analizelor fizico- chimice pentru a determina gradul de poluare și de a depista natura poluanților prezenți. În cadrul acestor determinări se stabilesc valorile indicatorilor *fizici* (temperatura, turbiditatea, pH-ul, culoarea); *organoleptici* (gust, miros); *chimici* (duritate, $CCOCr$, $CCOMn$, oxigen dizolvat, CTO, CTCO, CBO₅, alcalinitate, aciditate, NO_3^- , Cl^- , metale grele, pesticide, detergenți, compuși bio- și nebiodegradabili, substanțe petroliere și altele) și *biologici* (bacterii și microorganisme).

Republica Moldova este o țară cu o stare critică ceea ce se referă la starea apelor de suprafață pe întregul teritoriu a țării, având peste 3000 de râuri mici, toate sunt murdare, motivul fiind apele uzate evacuate în mediu. Lipsa educației ecologice, indiferența și corupția au condus că apele au atins un grad înalt de poluare cu ape uzate, una din primele în Europa. Problema majoră pe teritoriul țării noastre este condiționată de sisteme de epurare vechi pe care nu se pun accent pentru rezolvarea problemei ecologice, astfel analizând figura 1 observăm că în jur de 35% din sistemele de canalizare prezente pe teritoriul Republicii Moldova nu funcționează.

Un alt factor de poluare a apelor naturale sunt fabricile și uzinele din Republica Moldova, prin urmare, în conducta comună de canalizare intră nu numai canalizarea menajeră, ci și ape uzate industriale cu o concentrație mare de poluanți. O altă problemă este mirosul care se emană și care este cauzat de gestionarea necorespunzătoare a nămolului. Tratarea nămolului este necesară din cauza că poate fi utilizat ca îngrășământ organic dar și se utilizează la producerea biogazului.

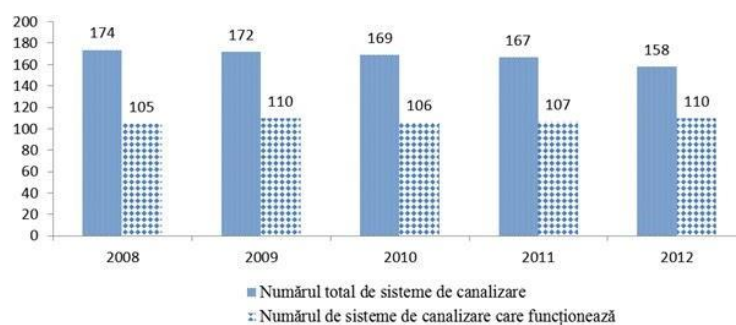


Fig.1 Sisteme de canalizare existente în perioada 2008-2012 în Republica Moldova

Tratarea apelor reziduale din Republica Moldova, necesită modernizarea stațiilor de epurare din municipiul Chișinău și instalarea stațiilor de epurare pe întregul teritoriu țării, din cauza costurilor extrem de majore pentru stațiile de epurare aceasta nu se poate realiza în scurt timp și este nevoie respectarea cerințelor de epurare și stocare a apelor reziduale industriale.

Printre metodele convenționale binecunoscute și aplicate pe scară largă se numără: diluția simplă, tratamente mecanice, tratament chimic, procese biochimice, efecte fizice. În stadiul actual de dezvoltare a tehnologiei, pentru a oferi o tratare mai eficientă și mai justificată din punct de vedere economic a apelor uzate puternic poluate, ar fi trebuit propusă o combinație de abordări diferite (două, trei și chiar mai multe metode aplicate consecutiv sau simultan), în special: tratamente biochimice și fotochimice, procese electrochimice și fizice, metode fizico-chimice și biologice etc.

Prima metodă modernă de tratare a apelor reziduale fiind **tratarea electrochimică a apelor uzate industriale cu conținut de metale grele**. Aplicarea metodelor electrochimice de „feritizare” de tratare a apelor uzate multicomponente face posibilă rezolvarea unei serii de probleme: eliminarea ionii de metale grele, formarea nămolului din apa uzată care poate fi ușor separat în mediul gravitațional și câmp magnetic, obținerea sedimentelor sub formă de oxid cu flexibilitate scăzută a componentelor în timpul depozitării.

Cea de-a doua metodă, fiind tratarea fotocatalitică a apelor uzate care conțin poluanți organici persistenti. Procesele fotocatalitice de distrugere a poluanților organici în compartimentele de apă pot fi împărțite în trei tipuri principale: omogene, eterogene și mixte. În cazul poluanților solubili, procesele omogene sunt mai avantajoase, deoarece permit pătrunderea iradierii UV în masa soluției tratate. Fotocataliza eterogenă este, la fel, o metodă eficientă de degradare și mineralizare a substanțelor toxice (antibioticelor). Sunt metode potențiale pentru degradarea CF(contaminanților emergenți) în condiții optime la concentrații mici de poluant.

Ultima metodă, este tratarea biochimică a apelor uzate agroindustriale. Astfel, o tehnologie ecologică intensivă de o nouă generație și un bioreactor integrat pentru producerea de biogaz prin valorificarea deșeurilor agroindustriale care sunt periculoase fiind aruncate în mediul natural. Tehnologia propusă asigură generarea de energie termică și electrică „verde” regenerabilă și contribuie la îmbunătățirea securității energetice și de mediu.

Pentru a evita catastrofa ecologică, trebuie de întreprins următoarele măsuri de soluționare: Este necesar de verificat agenții economici și consumatorilor casnici și rezolvarea problemei datorită amendelor. Aplicarea metodelor moderne de tratare a apelor reziduale ce conduc la valorificarea apelor uzate în agricultură. Posibilitatea valorificării apelor uzate în irigații constituie o soluție în vederea economisirii apei dulci în scopul asigurării cu apă potabilă a marilor aglomerări la nivel planetar.

Așadar, problemă importantă care există în procesul de epurare a apelor uzate și influențează semnificativ asupra mediului ambiant este lipsa instalațiilor moderne de prelucrare a nămolului formate în cadrul epurării apelor uzate, fiind o sursă bună de îngrășământ mineral pentru ramura agrară. Pentru asigurarea tratamentului avansat și intens al apelor uzate specifice se aplică tehnologii moderne de tratare a apelor uzate, prin urmare permite circuitul apelor tratate în industrie, și anume valorificarea apelor tratate în agricultură, fiind un mare avantaj din punct de vedere nu doar ecologic dar și economic pentru Republica Moldova fiind o țară agrară.

Bibliografie:

1. COVALIOVA, O., DUCA, Gh. Intensified Water Treatment Methods. In: Proceedings of the Tenth International Conference on Management Science and Engineering Management, April 2017, 1041-1051.
2. DUCA.G, SCURLATOV.Y, MISITI A., MACOVEANU M., SURPĂTEANU.M. Chimie ecologică. Chișinău: CE USM, 2003. pp. 223-250.
3. Activitatea sistemelor de alimentare cu apa și de canalizare. statistica.gov.md. 2012. (Accesat Noiembrie 10, 2022). Disponibil: https://statistica.gov.md/ro/activitatea-sistemelor-de-alimentare-cu-apa-si-de-canalizare-in-anul-2012-9780_2293.html.
4. VÎRLAN, V. Metode de epurare a apelor industriale. In: Actes du 2ème sèminaire doctoral international francophone "De ma première communication vers ma première publication scientifique", 02-04 novembre 2016.

ПЕРОКСИД ВОДОРОДА В МЕДИЦИНЕ

*Сиденко Владислава, vladasidvi@gmail.com
Молдавский Государственный Университет*

Актуальность темы обусловлена тем, что применение перекиси водорода в домашних условиях может принести не только пользу, но и вред, если не знать о его свойствах и правилах использования. Заинтересованность к перекиси возникла довольно давно. Ученые столкнулись с тем фактом, что исследуемое соединение обладало сильной реакционной способностью, что затрудняло его очищение. Перекись водорода в те времена получали медленным разложением гидроксида бария, который сам по себе является крайне нестабильным веществом.

К середине XX века ученым удалось достаточно точно установить химическую формулу пероксида водорода, провести типовые реакции и определить возможности его использования в промышленных или медицинских целях.

Перекись водорода – простое химическое соединение. Это вода с одним дополнительным атомом кислорода – H_2O_2 , окисляющее вещество, которое, подобно озону, способно высвободить один атом кислорода в присутствии другого вещества. Такая реакция называется окислением. Два атома кислорода, O_2 , тесно связаны воедино. При разложении H_2O_2 вновь образует воду и атомарный кислород.

Пероксид водорода – кислота, но очень слабая. Растворы H_2O_2 , особенно концентрированные, обладают сильным окислительным действием. Так, при действии 65% раствора H_2O_2 на бумагу, опилки и другие горючие вещества они воспламеняются. Менее концентрированные растворы обесцвечивают многие органические соединения, например, индиго.

Физические свойства пероксида различаются в зависимости от его исходной концентрации. В чистом виде перекись водорода представляет собой прозрачную сиропообразную жидкость с легким характерным запахом. От воды перекись отличается высокой вязкостью, которая объясняется возникновением сильных водородных связей между единичными молекулами. Вещество обладает способностью неограниченно растворяться в полярных растворителях, воде, различных спиртах и эфирах.

Перекись водорода в организме человека вырабатывается лейкоцитами и гранулоцитами, она необходима для нормального обмена веществ, принимает участие в углеводном, белковом, жировом обменах, образовании витаминов, восстановлении кислотно-щелочного баланса. Основная задача перекиси – укрепить иммунную систему организма, разрушая злокачественные клетки (микробы). Перекись нужно использовать только на поврежденных участках кожи: при обработке и лечении гнойных ран, порезов, царапин, травм и т.д.

Перекись водорода действительно обладает желаемыми антисептическими свойствами, которые способствуют обеззараживанию ран и удалению пятен. Однако стоит помнить о том, что она неселективная и может повредить здоровые клетки. Вот почему стоит знать ее свойства и способ применения, чтобы использовать с умом.

Практически все процессы происходят с ее участием перекиси: она участвует во всех реакциях, во всех обменных процессах (белковом, жировом и углеводном); является лучшим антиоксидантом: способствует разрушению токсических веществ и уничтожению любой инфекции (вирусов, бактерий, грибков и паразитов); способствует нормализации состава крови, ее текучести, оздоровлению и насыщению кислородом; нормализует кислотно-щелочной баланс. Благодаря своим сильным окислительным свойствам пероксид водорода нашёл широкое применение в медицине, в производстве дезинфицирующих и отбеливающих средств. В медицине растворы пероксида водорода применяются как антисептическое средство. Тем не менее, пероксид водорода (аптечное название — перекись водорода, 3 %) применяется при первичной обработке ран (в том числе открытых). Перекись водорода очень эффективна для лечения небольших царапин, особенно у детей — она не «щиплет», не имеет запаха, бесцветна.

Однако она может вызывать небольшое жжение в районе открытой раны.

Библиография:

1. АФАНАСЬЕВА, О. *Перекись водорода - природное лекарство*. ИК Крылов, 2008, 160 с.
2. АХМЕТОВ, Н. С. *Общая и неорганическая химия*. М.: Высшая школа, 2001.
3. DUCA, GH., SCURLATOV, Y., SYCHEV, A. *Redox Catalysis and Ecological Chemistry*. Chişinău: CE USM: 2002. 316 p.
4. ANDREEV, A. Utilizarea peroxidului de hidrogen în industria cosmetic. In: Comunicări științifice studențești dedicate aniversării a 75-a a USM. Ediția 25, Vol.1, 22-23 aprilie 2021, Chişinău. Chişinău: Centrul Editorial-Poligrafic al USM, 2021, pp. 30-32.

AGRICULTURA ÎN REPUBLICA MOLDOVA

*Stratanenco (Mazîlu) Mihaela, ch20stratanenco.mihaela@gmail.com
Universitatea de Stat din Moldova*

Republica Moldova este un stat agrar-industrial. Principala ramură economică este agricultura, în special viticultura. Pământul este una din principalele resurse naturale. Agricultura este unul dintre pilonii tradiționali pentru economia Republicii Moldova. Agricultura contemporană este factorul principal de acțiune asupra ecosistemelor solului. Fiind un mijloc de producere a produselor alimentare, solul s-a transformat într-un obiect de exploatare intensă. Felurile de acțiuni antropogene ce se exercită asupra solului sunt cu mult mai vaste decât asupra celorlalți componenți ai biosferei. Zona de nord a țării, este specializată în producție și prelucrare a sfeclei de zahăr, boabe, fructe, tutun, și este caracterizată prin tratament termic relativ mare, suficient în comparație cu zonele sudice. Zona centrală este specializată în producția de struguri. Regiunea este bine încălzită de razele solare, zona este protejată de vânturile de nord-est. Zona de sud este specializată în producția de struguri, în special struguri roșii, porumb și floarea soarelui. Caracteristic este faptul că o mare parte a terenului este plat, acoperit cu sol cernoziomic.

Industria viticolă în Republica Moldova reprezintă una dintre ramurile principale ale economiei țării, astfel 15 mil. dal este volumul anual de vin produs în Republica Moldova, din care 88% vinuri liniștite, 6% vinuri spumante și 6% vinuri speciale. Din tot volumul vinului produs, 90 - 95% se exportează, dintre care 67 mil. sticle exportate anual în peste 30 de state ale lumii, din care 55 % vinuri roșii. Viile ocupă o suprafață de 148.500 hectare, 40.700 de hectare sunt viile cultivate pe terenurile de lângă case.

Problema care se pune este de a determina acea mărime, respectiv dimensiunea exploatației agricole profilate pe cultura plantelor de câmp care determină viabilitatea economică a exploatațiilor

agricole în economia de piață. Optimizarea mărimii medii a exploatațiilor agricole are drept scop utilizarea cu maximă eficiență a condițiilor pedoclimatice, economice și sociale de care dispune unitatea agricolă pentru desfășurarea unei activități profitabile. Modelarea matematică a diferitelor aspecte concrete ce se referă la activitatea economică și tehnică a exploatațiilor agricole, contribuind pe această cale la ridicarea eficienței economice.

Rezolvarea problemelor economice cu ajutorul programării liniare constă în transpunerea problemelor economice și tehnice într-o formă matematică de exprimare, de redare a conținutului problemelor în expresie matematică, pentru a putea fi integrată într-un anumit sistem de relații. Optimizarea structurii culturilor acționează în sensul reducerii caracterului sezonier al lucrărilor agricole și folosirea completă și uniformă în tot cursul anului, a resurselor de muncă și a materialelor; accelerarea vitezei de rotație a mijloacelor circulante, precum și reducerea riscului determinat de variațiile fenomenelor meteorologice, folosirea cât mai productivă a pământului și obținerea de pe fiecare hectar de teren arabil a unor recolte cât mai mari și stabile, de calitate superioară; crearea condițiilor necesare pentru creșterea continuă a potențialului productiv al pământului; valorificarea fiecărui ban investit cu eficiență maximă, pentru obținerea de recolte cu o rentabilitate ridicată.

Pentru soluționarea corectă a problemelor socio-economice ale țării este necesar de a cunoaște capacitatea productivă a solurilor arabile și totodată capacitatea lor de suport la sistemele existente de exploatare agricolă. Solul este un mijloc de producție limitat în spațiu, care nu se poate multiplica ca alte mijloace de producție. Ca suport și mediu de viață pentru om, plante și animale solul reprezintă o avuție inestimabilă a întregului popor, care, indiferent de forma de proprietate, trebuie să fie folosit corespunzător intereselor dezvoltării economiei naționale, în conformitate cu prevederile legislației în vigoare. Managementul corect al fertilității resurselor de sol este o problemă socială primordială. Majorarea producției agricole poate fi realizată numai prin folosirea rațională a resurselor de sol.

Măsurile de adaptare la schimbările climatice se aplică fragmentat în lipsa unui program complex în cadrul fiecărei gospodării agricole, care prevede soluționarea concomitentă a problemelor aferente schimbărilor climatice (eroziunea solului, mineralizarea excesivă a substanței organice a solului, reducerea biodiversității ș.a.). Pentru diminuarea influenței negative a încălzirii globale, de rând cu alte consecințe a practicilor agricole nejustificate din aspect agronomic și ecologic, producătorii agricoli necesită stimulări ținând cont de serviciile ecosistemice acordate pentru mediul ambiant și sănătatea oamenilor. Complexitatea problemelor abordate necesită adoptarea unui program științific interdisciplinar la nivel statal cu susținere financiară și implicarea diferitor instituții științifice ramurale și academice.

PROBLEMA POLUĂRII APELOR CU IONI AI METALELOR GRELE

Stratulat Daniela, tpcm20danielastratulat208@gmail.com

Universitatea de Stat din Moldova

Metalele sunt considerate ca importanți poluanți toxici care intrând în circuitele biogeochimice se acumulează în ecosisteme naturale și artificiale. Metalele sunt eliberate continuu în biosferă de erupții vulcanice, intemperii naturale de roci, dar de asemenea, de numeroase activități antropogene, cum ar fi mineritul, arderea combustibililor fosili, apă uzată industrială și urbană și a practicilor agricole. Pe o scară globală, există acum dovezi că activitățile antropogene au poluat mediul înconjurător cu metale grele de la poli la tropice și de la munte la adâncimi ale oceanelor.

Răspândirea metalelor în apă, sedimente și atmosferă rezultă din prezența lor în crusta terestră. În concentrațiile lor naturale metalele joacă un rol esențial în multe procese biochimice din organism, dar orice concentrație ce o depășește pe cea de fond poate deveni toxică. Potențialul toxic al metalelor depinde de biodisponibilitate și de proprietățile fizico-chimice ale acestora. Aceste proprietăți depind de structura atomică a metalelor, redată în sistemul periodic al elementelor.

Metalele sunt împărțite în următoarele grupe:

- alcaline

- alcalino-pământoase
- tranziționale
- metaloide.

Exemple de metale ce prezintă o relevanță mai mare pentru mediul înconjurător din punctul de vedere al efectelor toxice sunt următoarele: Cadmiu (Cd), Crom (Cr), Cobalt (Co), Cupru (Cu), Plumb (Pb), Mercur (Hg), Nichel (Ni), Staniu (Sn), Vanadiu (V), Zinc (Zn).

Sursele terestre care generează metale grele sunt reprezentate în principal de stațiile de epurare a apelor uzate, industriile producătoare, mineritul, agricultura. Metalele sunt transportate fie în forme dizolvate în apă sau ca parte integrantă a sedimentelor. Odată ajunse în mediul acvatic, acestea pot urma mai multe căi: dizolvate în coloana de apă, stocate în sedimente, volatilizate în atmosferă, preluate de organisme. Metalele sunt generate și în urma proceselor naturale de eroziune a rocilor. Acest proces este intensificat în urma activităților extractive miniere ce expun astfel diverse minereuri ce conțin metale. Orice activitate care implică extracția sau procesarea metalelor reprezintă o sursă de particule fine metalice, dispersate în atmosferă.

Ruginirea și alte forme de coroziune duc la răspândirea în mediu a metalelor, în timpul utilizării sau depozitării diverselor echipamente metalice. Arderea combustibililor fosili sau a diverselor categorii de deșeuri de asemenea produce eliberarea în atmosferă a metalelor. Cea mai mare depunere a particulelor metalice se produce evident în vecinătatea minelor, topitoriilor, sau altor categorii de activități de procesare a metalelor, care reprezintă sursele majore de emisie.

Dar majoritatea particulelor sunt atât de mici, încât pot fi transportate pe distanțe enorme de câtevânt. În special mercurul, care este prezent în formă gazoasă în atmosferă, poate fi dispersat pe scară largă, foarte departe de sursele de origine.

Biodisponibilitatea metalelor este definită de fracția din concentrația totală a metalelor care are potențial de acumulare în organism. Factorii care controlează biodisponibilitatea metalelor sunt următorii:

- caracteristicile biologice ale organismului,
- geochimia metalelor,
- factorii fizico-chimici ai mediului.

Biodisponibilitatea metalelor este unul dintre factorii determinanți ai acumulării acestora în organismele marine. Preluarea metalelor se produce direct din apa marină prin suprafețele permeabile ale corpului, în cazul formelor dizolvate, precum și prin hrană, în cazul formelor particulate.

Numeroase studii au demonstrat că forma de ion liber hidratat este forma biodisponibilă majoritară pentru cupru, cadmiu și zinc, deși au fost raportate și excepții. Astfel, nu trebuie neglijată importanța altor forme chimice ale metalelor dizolvate, precum complexii formați cu liganzi organici cu greutate moleculară mică. S-a observat că prezența unor liganzi organici crește biodisponibilitatea cadmiului la midii și pești, datorită facilitării difuziei compusului hidrofob în lipidele membranare. Compușii organici ai unor metale pot fi mult mai biodisponibili decât formele ionice, cel mai bun exemplu fiind compușii organo-mercurici care sunt lipide solubile și penetrează rapid în organism, având toxicitate mărită față de clorura de mercur.

Efectele toxice ale poluanților au repercusiuni la nivel celular, tisular sau la nivel de organism, modificând astfel integritatea populației și în final întregul ecosistem. Comportamentul metalelor în organismele marine, este descris de mecanismele de preluare, stocare, excreție și reglare. Vor fi luate în discuție modelele generale privind preluarea și acumularea metalelor, în încercarea de a înțelege și explica variabilitatea nivelurilor tisulare ale metalelor.

Excesul de ioni metalici, care depășește necesitățile metabolice și de stocare, este toxic și trebuie înlăturat din vecinătatea moleculelor importante biologic. Metalul poate fi eliminat din organism sau biotransformat, înainte de stocarea în țesuturi specifice, în forme inerte netoxice.

Organismele marine au dezvoltat diferite strategii de preluare, stocare sau eliminare a metalelor. Fie se restricționează pătrunderea a ionilor metalici acompaniată de mecanisme care asigură un necesitar scăzut de metale esențiale, fie se permite pătrunderea tuturor ionilor metalici însoțită de mecanisme de stocare sau eliminare a excesului de metale. Metalele din organism pot fi stocate inițial

în țesuturile la nivelul cărora au fost preluate (branhii, intestin, tegument). Ulterior ajung în țesuturile unde are loc detoxificarea, stocarea pe termen lung sau eliminarea (glanda digestivă, rinichi).

Concentrațiile tisulare diferite ale metalelor grele se explică pe baza proprietăților specifice fiecărui țesut de preluare, retenție și excreție. Prin combinarea acestor procese, unele organisme marine sunt potențial capabile să își regleze concentrațiile anumitor metalelor grele în corp. Există numeroase preocupări privind capacitatea reglatoare a organismelor marine, în contextul utilizării acestora ca indicatori biologici de poluare cu metale. Organismele marine preiau metalele din hrană sau apă, le transportă, stochează și excretă, în scopul menținerii unui flux continuu care să controleze concentrația cationilor liberi în celule și fluide. În celulele diferitelor țesuturi, metalele pot atinge concentrații ridicate, datorită capacității unor celule de a acumula excesul metalelor într-o formă netoxică, prin legare la compuși solubili sau compartimentalizare în vezicule membranare și granule.

Metalele grele în exces au efecte inhibitorii asupra dezvoltării organismelor marine (fitoplancton, crustacei, pești). Pot afecta creșterea moluștelor, consumul de oxigen, formarea bisusului, procesul reproductiv. Rolul biologic al metalelor esențiale este corelat cu înalta lor afinitate pentru grupările active ale enzimelor și proteinelor structurale. Efectele toxice ale metalelor neesențiale pot fi produse detandința lor de a substitui metalele esențiale și de a competiționa pentru liganzii biologici. Metalele toxice cu afinitate mare pentru grupările proteinelor pot afecta structura și funcția acestor molecule și înfinal fiziologia celulei.

Efectele asupra creșterii și dezvoltării au fost puse pe seama inhibării enzimelor implicate în sinteza proteică și diviziunea celulară. Se consideră că, depinzând de metal, de gradul de bioacumulare și de vulnerabilitatea sistemelor enzimactice, este posibilă apariția unor multitudini de efecte.

RADICALII LIBERI – IMPORTANȚA ÎN DESFĂȘURAREA PROCESELOR ATMOSFERICE

Topală Adrian, cbf20topala.adrian@gmail.com

Universitatea de Stat din Moldova

Atmosfera este invelișul gazos al pământului. Aceasta are o masă de circa $5,15 \cdot 10^{15}$ t, dar jumătate din masa atmosferei se află sub înălțimea de 5,5 km. Urmărind o secțiune transversală a atmosferei se poate observa că odată cu creșterea înălțimii presiunea scade accentuat, iar temperatura are o evoluție mai complicată, existând maxime și minime în diferite regiuni ale atmosferei. După felul cum evoluează temperatura se pot evidenția câteva straturi despărțite de niște zone de trecere înguste - numite pauze. Astfel, se evidențiază troposfera, aflată la suprafața pământului, stratosfera, în care este situat stratul de ozon, mezosfera termosfera și exosfera. Atmosfera este alcătuită din azot și oxigen (99%) cu un mic conținut de gaze inerte, în special argon (0,93%), și CO₂ (0,03%), vapori de apă. De asemenea, aceasta conține și cantități mari de lichide, demonstrată de prezența norilor, și substanțe solide sub formă de aerosoli [1]. Compoziția atmosferei este determinată de procese biologice și de diferite reacții chimice, transformări fizice și activitatea umană. Deși concentrația componentilor majori ai atmosferei rămâne practic constantă, concentrația unor componente minori se schimbă ceea ce are un impact major asupra proceselor atmosferice și asupra proprietăților ei [2].

Procesele atmosferice ocupă unul din locurile principale în circulația substanțelor în mediul ambiant deoarece atmosfera este cea mai mobilă parte a biosferei. Aceasta se referă în primul rând la circulația oxigenului, carbonului, azotului, sulfului. Din această cauză, acțiunile negative ale multiplelor surse de poluare se însumează, căpătând deseori un caracter global. Procesele chimice din atmosferă încep de la o înălțime de circa 250 km unde se observă absorbția componentei UV a radiației solare. [1]. În sens general procesele chimice din atmosferă pot fi privite ca o reacție de ardere la temperatură joasă, dar aceasta nu este inițiată termic, ci este propagată de transformări fotochimice [2].

Fotochimia atmosferei produce o varietate mare de radicali care exercită o influență substanțială asupra compoziției finale a atmosferei. La general, speciile radicalice sunt produse la interacțiunea luminii solare cu molecule fotolabile. Radicalii sunt foarte activi, iar concentrația acestora rar depășește 100 ppt și ei sunt cei care transformă majoritatea substanțelor din atmosferă. Dintre toți radicalii se evidențiază radicalii HO_x și RO_x, unde R este un radical organic, NO_x și XO_x (X= Cl, Br, I) [2].

Cel mai important radical prezent în atmosferă este radicalul hidroxil, ·OH, care este considerat inițiatorul proceselor radicalice de oxidare în lanț. Cea mai mare cantitate de radicali hidroxil este produsă în urma fotolizei ozonului, cu lungimi de undă mai mici de 320 nm, care mai întâi formează un atom de oxigen excitat, care reacționează cu o moleculă de apă ceea ce duce la formarea a 2 molecule de radicali hidroxil [3]. Majoritatea atomilor de oxigen excitați revin în starea inițială prin interacțiunea cu o moleculă de azot sau de oxigen. Cantitatea care formează radicali de hidroxil depinde concentrația moleculelor de apă, la nivelul mării aceasta ajungând la circa 10% [2], dar importanța fotolizei la așa altitudini scade din cauza intensității foarte mici a radiațiilor cu lungimi de undă mai mici de 310 nm. Radicalii de hidroxil se mai obțin și în urma altor reacții precum fotoliza aldehydei formice, acidului azotos, peroxidului de hidrogen, acetonei dar majoritatea acestor compuși sunt produși a oxidării inițiate de radicalii hidroxil, de aceea ei sunt considerați surse secundare. Concentrația radicalilor de hidroxil este aproape nulă în timpul nopții și atinge apogeul în jurul orelor 13 [2].

Particularitățile care fac ca radicalul de hidroxil să fie cel mai important dintre toți radicalii atmosferici sunt reactivitatea înaltă și concentrația relativ mare. Acești radicali sunt omniprezenți în atmosferă datorită răspândirii vaporilor de apă și ozonului, concentrația acestuia fiind $2 \cdot 10^6$ molecule/cm³, iar timpul de viață variază de la 0.01 până la 1 secundă [2]. Importanța radicalilor de hidroxil este redată de faptul că, deși concentrațiile la care aceștia pot exista sunt mai mici de 1 ppt, concentrația metanului, unul din gazele cu efect de seră, ar fi fost de multe ori mai mare în absența lor. Chimia radicalilor de hidroxil nu poate fi studiată separat deoarece aceasta este parte a unui întreg sistem care include radicalii HO· și HO₂·, NO_x(NO și NO₂) și ozonul. În zonele relativ nepoluate, radicalii de hidroxil oxidează monoxidul de carbon la dioxid de carbon și inițiază oxidarea metanului [2]. În zonele poluate acesta poate reacționa cu dioxidul de azot cu formarea acidului azotic, care fiind solubil în apă, este înlăturat din atmosferă cu ajutorul precipitațiilor. De asemenea radicalii ·OH duce la oxidarea diverselor molecule organice volatile cum ar fi benzenul, clorurile de vinil etc. Care ajung în atmosferă în urma activității umane, de aceea ei pot fi considerați ca detergenții atmosferei. În ultimul timp au apărut studii privind existența radicalilor și în interiorul încăperilor. Luând în considerare timpul scurt de viață al radicalului de hidroxil, transportarea acestuia din exterior este exclusă, dar acesta se poate forma la interacțiunea ozonului cu alchenele. Măsurările efectuate au arătat o concentrație a radicalilor de hidroxil de circa $7 \cdot 10^5$ molecule/cm³ la concentrații a ozonului de la 62-192 ppb [4].

Concentrația radicalilor peroxi este de circa 50-100 de ori mai mare ca cea a radicalilor de hidroxil, iar timpul de viață al acestora ajunge până la 1 minut în aer curat. În lipsa oxizilor de azot aceștia pot reacționa cu ozonul printr-o reacție în lanț cu formarea radicalilor de hidroxil. În zone mai poluate, radicalii peroxi pot interacționa cu monoxidul de azot ce duce la formarea radicalilor de hidroxil și a dioxidului de azot [4].

Pe timp de noapte la fel au loc procese radicalice, însă spre deosebire de cele pe timp de zi nu are loc formarea ozonului, ci din contra. Majoritatea proceselor au loc cu participarea radicalului nitrat care se formează la oxidarea lentă a dioxidului de azot cu ozon. Altă sursă este descompunerea pentoxidului de diazot, dar acesta la rândul său e format cu participarea radicalului nitrat. Pe timp de zi acest radical este fotolizat rapid deoarece absoarbe puternic în domeniul vizibil. La fel ca radicalul de hidroxil, el prezintă o reactivitate față de diverse molecule organice volatile, cum ar fi hidrocarburi nesaturate, și compuși ai sulfului. Reacțiile decurg preponderent după mecanismul de adiție și includ procese chimice complexe [2].

Altă clasă importantă de radicali atmosferici sunt cei care conțin atomi de halogen. În comparație cu procesele chimice ce includ halogeni din stratosferă care sunt bine caracterizate, încă

se duc dezbateri privind importanța acestor radicali pentru procesele troposferice. Speciile care conțin brom se formează în regiunile polare și acolo unde sunt concentrații mari de săruri, de exemplu deasupra mării moarte, unde bromul ajunge în atmosferă din aerosolul de apă sărată. Clorul ajunge în atmosferă în mod asemănător, iar drept sursă majoră de iod sunt considerate algele care eliberează compuși organici ce conțin iod, la fotoliza cărora se eliberează iodul atomic. Activitatea umană este o sursă majoră de halogeni în atmosferă. Halogenii atomari participă în diferite echilibrare radicalice cuate specii prezente în atmosferă. Aceștia sunt specii oxidante și pot duce la degradarea compușilor organici volatili cu formarea halogenurilor de hidrogen. Cel mai răspândit radical ce conține halogen este $\text{BrO}\cdot$ care poate fi observat în cantități mari deasupra regiunilor polare [2].

Radicalii liberi au un rol esențial asupra compoziției și proprietăților atmosferei. Chiar dacă aceștia se găsesc numai în concentrații foarte mici și au un timp scurt de viață, reactivitatea lor ridicată duce la interacțiunea cu o mulțime de specii chimice ceea ce le permite să participe în procesele de autopurificare ale atmosferei asigurând compoziția finală a acesteia.

Bibliografie

1. DUCA GH., SCURLATOV I., MISITI A., MACOVEANU M., SURPĂȚEANU M. *Chimie ecologică*, 2003 ed. 2. Chisinau: CE USM. pp. 69-81.
2. MONKS, P. S. Gas-phase radical chemistry in the troposphere. *Chem. Soc. Rev.*, 2005, V. 34, pp. 376-395.
3. EHHALT, D. H. Free Radicals in the Atmosphere. *Free Radical Research Communications*, 1987, V. 3, p. 153-164
4. GLIGOROVSKI S., STREKOWSKI R., BARBATI S., VIONE D. Environmental Implications of Hydroxyl Radicals. *Chemical Reviews*, 2015, V. 115, p. 13051-13092

OPTIMIZAREA SEPARĂRII AZOTULUI ÎN TEHNOLOGIA DE EPURARE A APELORUZATE LA STAȚII DE TALIE MEDIE

Vișnevschi Alexandru, alexandru.visnevschi@mail.ru

Institutul de Chimie al USM

În prezent, în Republica Moldova, datorită conținutului ridicat al compușilor elementelor biogene (azotul și fosforul) în apele uzate menajere și cele provenite din industrii mici, deversate în stațiile de epurare, se impun măsuri necesare de protecție a mediului acvatic, deoarece acești compuși determină definitiv procesul de eutrofizare a râurilor și lacurilor.

Pentru a investiga posibilitatea de intensificare și optimizare a proceselor de epurare a apelor uzate în stațiile de talie medie sub 20000 LE, care sunt în majoritate pe teritoriul Republicii Moldova (în afară de municipiile Chișinău și Bălți), testările au fost efectuate pe baza stației de epurare biologică (SEB) noi din orașul Căușeni, data în exploatare în anul 2021. Această stație canalizează apa uzată de la 16000 locuitori și de la un agent economic important, Fabrica de conserve "OrheiVit", cu un debit influent al stației de 2400 m³/zi. Treapta de epurare biologică este compusă din bazinul de omogenizare, patru bazine consecutive cu sisteme de aerare dotate cu senzori de oxigen solvit și decantor secundar. În anul 2022 stația de epurare Căușeni a fost configurată și echipată pentru posibilitatea de demarcare a diferitor zone tehnologice funcționale.

În scopul optimizării procesului de epurare echipa Institutului de Chimie a modelat trei variante de funcționare a SEB-ului Căușeni. Pentru evaluarea schimbărilor compoziției chimice în faza lichidă (apa uzată) și solidă (nămol activ), pentru diferite etape de epurare, au fost aplicate metode chimice și fizico-chimice de cercetare. Pentru estimarea proceselor care au loc în fiecare compartiment din complexul SEB și efectelor de migrare a diferitor forme ale azotului au fost efectuate investigații de laborator ai parametrilor de concentrație CCOCr , NO_2^- , NO_3^- și NH_4^+ , cât și analiza dinamicii schimbării formelor azotului pe tot parcursul de epurare.

Prima variantă testată cu epurarea cu aerare în patru bazine consecutive de aerare și decantorul secundar cu parametri: vârsta nămolului de 20–30 zile, doza după volum 100–150 mL/L, doza după greutate 2.2–3.2 g/L. S-a demonstrat o eficacitate de 80% după eliminarea azotului total, însă totuși insuficientă, deoarece nu se încadrează în normele de evacuare în mediu acvatic după NH_4^+ – 3.1 mg/L, NO_3^- – 35.4 mg/L și NO_2^- – 1.9 mg/L. Procesele de eliminare a compușilor organici și nitrificare decurg complet, în timp ce procesul de denitrificare decurge doar în decantorul secundar. Acest fapt este inacceptabil, întrucât cauzează instabilitatea procesului tehnologic cu evacuarea necontrolabilă a nămolului flotant în exces, odată cu creșterea în efluentul stației a cantității materiei în suspensie, consumului biochimic de oxigen și al consumului chimic de oxigen.

Varianta a doua testată a inclus în ciclul de epurare procesul de pre-denitrificare. Primul bioreactor a fost modelat ca zonă anoxă cu menținerea oxigenului solvit până la o concentrație de 0.15 mg/L cu fluxul nămolului reciclat în aceasta, iar celelalte reactoare au constituit zone de aerare.

S-a obținut o eficacitate de 85% după eliminarea azotului total, conform cerințelor legale ale Hotărârii de Guvern 950, dar iarăși nu se încadrează în normele de evacuare în mediu acvatic după NH_4^+ 2.2 mg/L, NO_3^- 34 mg/L și NO_2^- 4.5 mg/L, explicându-se prin deficitul de oxigen în bioreactorul al treilea și al patrulea, ce confirmă faptul că la concentrația de oxigen solvit sub 2 mg/L viteza de înmulțire a masei bacteriene din prima etapă $\text{NH}_4^+ - \text{NO}_2^-$ este mai mare decât viteza de înmulțire a masei bacteriene din a doua etapă $\text{NO}_2^- - \text{NO}_3^-$, conducând la acumularea azoților în întregul flux tehnologic. Deși, odată cu perfecționarea schemei tehnologice prin introducerea zonei de pre-denitrificare s-a majorat cota de eliminare a azotului total, procedeul de denitrificare decurge și în decantorul secundar prin flotarea nămolului la denitrificare. Pentru a exclude efectul negativ de flotare a nămolului în decantorul secundar ca rezultat al denitrificării a fost testată varianta a treia cu includerea în ciclul de epurare a procesului de pre- denitrificare și post-denitrificare numitul – BARDENPHO. Primul bioreactor a fost modelat ca zonă anoxă cu menținerea oxigenului solvit până la o concentrație de 0.15 mg/L cu fluxul nămolului reciclat în aceasta, reactoarele 2 și 3 fiind zone de aerare, iar prima jumătate a bioreactorului 4 a fost completată cu substrat submersibil din fibre de polietilenă, zonă numită selector, cu proces simultan de nitrificare și post-denitrificare. S-a demonstrat o eficacitate de 85% după eliminarea azotului total, în conformitate cu cerințele legale HG 950, totodată compoziția obținută se încadrează în normele de evacuare în mediu acvatic după NH_4^+ 0.9 mg/L și NO_2^- 0.37 mg/L. În cadrul a variantei testate 3 sunt evidențiate două zone de denitrificare cu o eliminare avansată a azotului, pre-denitrificare și postdenitrificare. Concentrația de azoți în efluentul stației de epurare a variat de la 25.5 mg/L până la 45.9 mg/L.

Faptul că procesul de denitrificare nu decurge complet se explică prin deficitul de suport organic în influentul stației (CCOCr – 350–450 mg/L, CBO_5 – 210–300 mg/L), cât și raportului necorespunzător C/N al activității vitale efective a nămolului activ, fiind de 100/20.

Este de menționat că, procesul de post-denitrificare necesită adaos de substrat organic în zona de post-denitrificare. În stațiile de epurare de talie mare peste 500 000 LE, care posedă control și monitorizare tehnologică complexă (laborator specializat, ingineri tehnologi, echipament de monitorizare, senzori de specii NO_2^- , NO_3^- și NH_4^+ în apele uzate pentru dirijarea fluxurilor tehnologice, debitmetre, sisteme SCADA și altele) pentru menținerea stabilă a procesului ca adaos în zona de post-denitrificare este folosit ca substrat organic metanolul sau alte substanțe chimice. Pentru stații medii și mici, în special pe teritoriul Republicii Moldova, această schemă tehnologică este foarte costisitoare și practic imposibilă de realizat. La SEB Căușeni în a treia schema tehnologică în calitate de substraturi pentru post- denitrificare sunt utilizate substanțele organice rezultante lizei microbiene (nămolului activ) acumulate pe suprafața ramificată a substratului submersibil din fibre de polietilenă. În bioreactorul 4, datorită faptului că în pelicula biologică formată pe substrat se desfășoară simultan trei tipuri de procese: aerob (nitrificare completă), anox (post denitrificare) și anaerob (liza celulară a nămolului activ), aceasta servește ca

sursă energetică pentru procesul precedent (anox). Evident, procesele care au loc în bioreactorul nr. 4 nu sunt absolut stabile și depind esențial de raportul carbon/azot, precum și de alți mulți factori cum ar fi, temperatura apelor uzate (la temperaturi sub 15°C procesele de dezvoltare a masei bacteriene și microflorei nitrificatoare - denitrificatoare diminuează exponențial), încărcătura organică, persistența substanțelor inhibitoare și altele, care nu pot fi remediate prin monitoring și acțiuni tehnologice în afară de menținerea concentrației de oxigen solvit.

În anul 2023 la SEB Căușeni va fi ajustat utilajul tehnologic pentru testarea variantei a patra preconizate la testarea tehnologiei avansate UCT elaborată de cercetătorii de la Universitatea Cape Town pentru eliminarea substanțelor biogene și intensificarea acesteia prin regimul carusel al reciclului azotat.

În concluzie, a fost demonstrat că tratarea aerobă nu majorează esențial efectul de eliminare a elementelor biogene, totodată includerea în schema consecutivă a tratării biologice a zonelor anoxe-oxe- anoxe-oxe și folosirea selectoarelor amplifică substanțial acest efect în aceleași volume tehnologice cu reducerea consumului de aer, pentru oxidare fiind folosit oxigenul din azotați.

Mulțumiri. Lucrarea a fost realizată în cadrul proiectului Programului de Stat „Studiul și gestionarea surselor de poluare pentru elaborarea recomandărilor de implementare a măsurilor de reducere a impactului negativ asupra mediului și sănătății populației”, Cifrul 20.80009.7007.20.

PESTICIDELE - PRIETENI SAU DUȘMANI AI OMULUI

Zmeu Veronica, tpcm20zmeu.veronica@gmail.com

Universitatea de Stat din Moldova

Am ajuns în perioada când fiecare om al acestei planete este mai mult decât important în evoluarea acesteia, primind obligativitatea de a ajusta la maxim ale noastre acțiuni, de a fi responsabili de tot ce se întâmplă în jurul nostru, de a planifica și preconiza ce dorim să obținem de la mediul care ne hrănește și ne oferă posibilitatea de a trăi decent. Ne facem cunoscuți cu o serie de elemente care deteriorează starea de bine al mediului, toate fiind în mare parte provocate de către noi omenirea, deșeurile, defrișările în masă, creșterea spontană a numărului de vehicule în trafic, eliminarea enorma de gaze de eșapament, neglijența față de animale, încălzirea globală cu care se confruntă la moment întregul glob pământesc, printre ele se numără și pesticidele.

Conform dicționarului „DEX”, pesticid - substanță chimică cu toxicitate mare, care combat dăunătorii culturilor. Termenul de „Pesticid” a fost preluat din limba engleză, unde ”pest” înseamnă insectă dăunătoare, iar terminația ”icid” înseamnă a distruge sau a nimici. Conform acestei descifrări relievez că pesticidele sunt produse chimice folosite în combaterea dăunătorilor plantelor, cum ar fi cei creați de factorii fizici, chimici, biologici, cât și cei creați de către mâna omenirii, deci pesticidele sunt acele elemente care dăunează în mare parte sănătatea umană prin activitate asupra culturilor agricole.

Clasificarea pesticidelor pornește de la patru grupe fundamentale:

- în funcție de destinația pesticidelor;
- în funcție de toxicitate;
- în dependență de structură chimică;
- în funcție de structura chimică.

După denumirea primei grupe de clasificare subînțelegem că pesticidele au o acțiune specifică asupra unei grupe specifice de bacterii, insecte, maladii etc. Dacă tot am pomenit de insecte, atunci prima grupă de pesticide sunt **insecticidele**, acest tip de pesticide au drept scop combaterea isectelor desuprafață. Următoarea grupă sunt cele ce combat dăunătorii animalieri, deci **zoocide**, urmează cele de combatere a moluștelor, precum melcii, grupa numindu-se **muluscocide**, cele ce combat rozătoarele **rodenticide**. Tipul de pesticide care înlătură isectele de interior se numesc **larvicide**, fiind urmate apoi de cele de distrugerea ouălelor de insecte **ovicide**. O scăpare contemporană de ierburile nedorite sunt **ierbicidele** cele care distrug doar buruienii din culturile agricole fără a atinge planta în sine. În combaterea ciupercilor ce provoacă boli ale plantelor sunt întrebuițate **funcide**. Nu în

ultimul rând spre utilizare sunt pesticidele de creștere a plantelor această grupă fiind regulatori de creștere Analizând denumirile cât și scopurilor utilizării acestor pesticide poate fi în diferite scopuri, cunoscându-se foarte bine efectul acestora.

Toxicitatea: Prima grupă sunt substanțele extrem de toxice, această grupă de pesticide induc intoxicații mortale, această grupă de pesticide poartă etichetă roșie. Cea de-a doua grupă sunt pesticidele cu efect toxic puternic, acestea având etichetă verde. Grupa a treia ne vorbesc despre pesticide cu efect toxic moderat, sunt caracterizate de eticheta albastră. Ultima grupă fiind substanțele cu efect toxic redus, aceasta grupă de pesticide poartă etichete negre.

Următoarea clasificare se face în dependență de structura chimică, în cadrul aceste categorii ne reamintim despre majoritatea structurilor existente în chimie:

- pesticide clororganice;
- pesticide mercurogene;
- pesticide fosfororganice;
- pesticide carbonice și tiocarbonice;
- pesticide nitrofenolice;
- pesticide cu sulf;
- pesticide cu cupru;
- pesticide cu arsen;
- pesticide cu alcaloizi.

Intoxicațiile pot provoca un șir de semne specifice apărute în urma toxicității pesticidelor. Se remarcă în mare parte intoxicațiile cronice, acestea fiind puse ca o diagnostică, acestea apar ca rezultat al consumului treptat cu doze mici și repetate de pesticide de către organismul uman. Afectat în mare parte din cauza pesticidelor este sistemul central, scoarța cerebrală, bulbul rahidian, aceste intoxicații se manifestă ca anxietate, cefalee, tulburări de echilibru, convulsii, tulburări psihice, etc.

Pesticidele sunt utilizate drept protecție asupra plantelor, întrucât volumul mare de pierderi în cultura agricolă sunt cauzate de dăunători și conform analizei oameilor de știință pierderile se estimează la aproximativ la o treime din totalul culturii. Numarul real de insecte care atacă plantele se estimează undeva la 200 specii, astfel venindu-se cu un șir de măsuri bine definite pentru a diminua situația, sunt analizate stările semănăturilor, diagnosticarea substanțelor minerale care ajută la creștere pentru plante. Se diagnostichează formele de dezvoltare a bolii care distrug starea de bine a plantelor, se analizează felul de reacționare a plantelor în raport cu dăunătorii și buruieni care atacă culturile agricole, se analizează calitatea solului și compoziția acestuia, ulterior se propune forma de pesticid pentru ameliorare situației.

Pesticidele în viața umană pot evolua în ambele direcții, fiind un foarte bun beneficiu în sistemul agricol și un mare ajutor agricultorilor fizici, doborând acele mijloace care taie din producția generală, dar care joacă rol destul de bun în economia țării aducând un venit bun atât producătorului cât și în bugetul statului. Cea de-a doua direcție spre care tind pesticidele este cea de dăunător, fiind faptul că noi suntem consumatorii produselor agricole, anterior am menționat spre ce poate duce aceste neglijențe în sautatea umană, ne confruntăm cu o mortalitate foarte mare în rândul copiilor ce este deloc înbușurător pentru întregul glob, avem probleme de sautate și cei maturi, afețiuni ale sistemului digestiv, al sistemului central, al sistemului cutanat. Suntem puși în ipostaza când trebuie să alegem ce e mai bine și anume să fim sănătoși!

Bibliografie:

1. Dex online. Disponibil: <https://dexonline.ro/definitie/recuno%C8%99tin%C8%9B%C4%83>. (2020).
2. DUCA, GH., SAJIN, T., CRĂCIUN, A., MARDARI, I. *Poluarea și protecția atmosferei*. Chișinău: CE USM, 2003. 212 p. ISBN 9975-70-298-8.

CUPRINS

Badan Maxim REABILITAREA MEDICALĂ A PACIENȚILOR CU INFARCT MIOCARDIC.....	3
Bădărău Ionela PLOILE ACIDE ȘI IMPACTUL LOR ASUPRA MEDIULUI.....	5
Balan Mihaela IMPACTUL NEGATIV AL GLOBALIZĂRII ASUPRA MEDIULUI AMBIANT.....	6
Belchina Ana STRATUL DE OZON ȘI BOLILE DE PIELE.....	7
Beleaev Ecaterina INVESTIGAREA COMPARATIVĂ A STRUCTURILOR CRISTALINE PRIN ANALIZA SUPRAFETEI HIRSHFELD A COMPUȘILOR MULTI-COMPONENTI CE CONȚIN CATIONI DE HEXAMINĂ COBALT(III) ȘI ANIONI 4-SULFOBENZOICI.....	9
Брашеван Валерия АЭРОБНАЯ АТМОСФЕРА - ПРЕДПОСЫЛКИ ОБРАЗОВАНИЯ И ПОСЛЕДСТВИЯ ЯВЛЕНИЯ.....	11
Capitanu Daniela UTILIZAREA PESTICIDELOR ÎN AGRICULTURA REPUBLICII MOLDOVA.....	13
Carpencov Serghei THE ROLE OF OXYGEN IN APPEARANCE OF LIFE ON EARTH AND ITS HARMFUL SPECIES.....	14
Ceban Viorica METODELE STANDARDIZATE DE DETERMINARE A CALITĂȚII SOLULUI.....	15
Ciolpan Maria APA - COMPUS CHIMIC CU PROPRIETĂȚI ANOMALICE.....	17
Ciursin Andrei FOTOSINTEZA – PROCES FUNDAMENTAL ÎN EVOLUȚIA VIEȚII PE PĂMÂNT.....	19
Cojocaru Ciprian DEȘEUL – SURSĂ DE VENIT.....	21
Cornea Liubovi RADICALII LIBERI – BENEFICII ȘI PREJUDICII ADUSE OMULUI.....	23
Кельбуц Арина ФОТОХИМИЧЕСКАЯ ДЕГРАДАЦИЯ ВИТАМИНА В ₆ В ВОДНЫХ СРЕДАХ.....	24
Коротких Денис РОЛЬ ЦИКЛА ЧЕПМЕНА В ЗАЩИТЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ.....	26
Kuroglo Timur HIDROSFERA ÎN PROCESUL EVOLUȚIEI PĂMÂNTULUI.....	28

Craciun Nicoleta, Melnic Elena, Chisca Diana SYNTHESIS, STRUCTURE AND THERMAL PROPERTIES OF CO(II) COORDINATION POLYMER WITH INCLUSION OF 4,4'-DIAMINODIPHENYLETHANE GUEST MOLECULES.....	29
Дворский Юлия КАВИТАЦИОННЫЙ ЭФФЕКТ В ПРОЦЕССЕ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД.....	30
Evtodienco Carolina ENERGIA ALTERNATIVĂ ŞI ROLUL CHIMIEI.....	32
Fulga Ala, Pantea Valeriana THE CHICORIC ACID OF <i>TARAXACUM OFFICINALE</i> ROOTS CAN BE INVOLVED IN THE TREATMENT OF GLIOBLASTOMA.....	34
Gaţcan Andreea PROBLEMA POLUĂRII MEDIULUI AMBIANT CU SUBSTANŢE RADIOACTIVE.....	35
Гынкул Владислава ОБЕЗЛЕСЕНИЕ – ПРИЧИНЫ, ПОСЛЕДСТВИЯ, КОНТРОЛИ И БУДУЩИЕ ТЕНДЕНЦИИ.....	37
Grosu Cristina METODE ALTERNATIVE DE ENERGIE-ENERGIA VERDE ÎN CONTEXTUL CRIZEI ENERGETICE DIN R. MOLDOVA.....	39
Haută Cristina-Nicoleta, Oprea Angelica IBUPROFEN. SINTEZĂ ŞI APLICAŢII.....	41
Hryhorieva Tatyana, Eberle Lidia EXTRACTION OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES FROM FRUITS <i>Momordica charantia</i> : OPTIMIZATION OF THE TECHNOLOGICAL CONDITIONS.....	43
Larcenco Tatiana SMOGUL FOTOCHIMIC – IMPACTUL ASUPRA SĂNĂŢĂŢII.....	44
Lungu Nicoleta TEHNOLOGII MODERNE DE TRATARE A EMISIILOR GAZOASE.....	45
Maxim Mihail ARMELE DE DESTRUGERE ÎN MASĂ ŞI PERICOLUL APLICĂRII LOR ÎN MEDIUL AMBIANT.....	47
Maximenco Iulian COAGULOPATIE ŞI TROMBOZĂ ÎN CONSUMUL DE CONTRACEPTIVE.....	49
Митиогло Карина ОКИСЛИТЕЛЬНОЕ-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ И ПОТЕНЦИАЛ В ЕСТЕСТВЕННЫХ ВОДАХ.....	51
Nazar Anna CATALYTIC ACTIVITY OF THE COPPER-PALLADIUM CATALYST FOR THE OXIDATION OF CARBON MONOXIDE BASED ON ACID-MODIFIED PHLOGOPITE.....	52

Negoïța Cătălina POȘIBILITĂȚI DE VALORIFICARE A SEMINȚELOR DE CANNABIS SATIVA L. CULTIVATE ÎN REPUBLICA MOLDOVA	54
Новак Владимир ТЕХНОЛОГИИ НЕ ЗАГРЯЗНЯЮЩИЕ ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ – ЗАЛОГ БУДУЩЕГО ПЛАНЕТЫ.....	56
Novițchi Maria, Roșor Mihaela STAREA ECOLOGICĂ A AERULUI ÎN REPUBLICA MOLDOVA.....	57
Orlov Victor MONITORIZAREA ECOLOGICĂ – INFORMAT ÎNSEAMNĂ PROTEJAT.....	59
Орманжи Дарья НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ.....	61
Panainte Valeria PRODUCEM FĂRĂ DEȘEURI SAU PRODUCEM DIN DEȘEURI.....	63
Pașcovschi Marcela ACTIVITAȚILE UMANE ȘI CALAMITAȚILE ANTROPOGENE.....	65
Pojoga Nikoleta INFLUENȚA MEDIULUI AMBIANT ASUPRA SĂNĂTĂȚII UMANE.....	66
Popescu Violeta COMPOZIȚIA CHIMICĂ A CONCRETULUI DE NARCIS (NARCISSUS POETICUS L.) PRODUS INDUSTRIAL ÎN REPUBLICA MOLDOVA.....	68
Radu Elena ROLUL PEROXIDULUI DE HIDROGEN ÎN MEDIUL AMBIANT.....	70
Ранецки Александра ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И ИЗМЕНЕНИЕ ТОПЛИВА, АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ.....	72
Șepelenco Cristina TEHNOLOGII MODERNE DE TRATARE A APELOR REZIDUALE.....	74
Сиденко Владислава ПЕРОКСИД ВОДОРОДА В МЕДИЦИНЕ.....	76
Stratanenco (Mazîlu) Mihaela AGRICULTURA ÎN REPUBLICA MOLDOVA.....	77
Stratulat Daniela PROBLEMA POLUĂRII APELOR CU IONI AI METALELOR GRELE.....	78
Topală Adrian RADICALII LIBERI – IMPORTANȚA ÎN DESFĂȘURAREA PROCESELOR ATMOSFERICE...	80

Vişnevschi Alexandru

OPTIMIZAREA SEPARĂRII AZOTULUI ÎN TEHNOLOGIA DE EPURARE A APELOR UZATE
LA STAȚII DE TALIE MEDIE.....82

Zmeu Veronica

PESTICIDELE - PRIETENI SAU DUȘMANI AI OMULUI.....84

CONFERINȚA ȘTIINȚIFICĂ STUDENȚEASCĂ
Dedicată Zilei Internaționale a Studenților
Chimia ecologică și a mediului

Ediția a XX-a

22 noiembrie 2022

Rezumatele comunicărilor

Formatul 60x84¹/₁₆.
Coli de tipar 5,6. Coli editoriale 5,3.
Centrul Editorial-poligrafic al USM
Str. A. Mateevici, 60, Chișinău, MD 2009