

**БІОЛОГІЧНІ НАУКИ. ЕКОЛОГІЯ**

**ЕКОЛОГО-ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ М. ЧЕРКАСИ НА  
ВМІСТ НІТРАТІВ**

(Луцик Є. В., здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,  
Хоменко О. М., кандидатка хімічних наук, доцентка)  
Черкаський державний технологічний університет, м. Черкаси, Україна

Основними джерелами забруднення питної води нітратами є органічні речовини, кислотні дощі, стічні води та надмірне використання мінеральних добрив у сільському господарстві [4]. З метою контролю вмісту нітратів у питній воді були встановлені їх гранично - допустимі концентрації (ГДК), що становлять не більше 50 мг/дм<sup>3</sup> відповідно до вимог державних санітарних правил і норм. В країнах Європейського Союзу ця норма становить не більше 45 мг/дм<sup>3</sup>. Це те значення концентрації нітратів у питній воді, яке при постійному споживанні не призведе до негативних змін в організмі людини.

Тому метою роботи є дослідження якості питної води із джерел централізованого та децентралізованого водопостачання м. Черкаси щодо її відповідності нормативам на вміст нітратних сполук.

Відповідальність за якість води та стан джерел централізованого і децентралізованого водопостачання в населених пунктах згідно вимог ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до питної води, призначеної для споживання людиною», Закону України «Про питну воду та питне водопостачання», «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя» покладено на органи місцевого самоврядування та на власників колодязів [1-3]. Проте, в деяких регіонах України, де внаслідок російської агресії пошкоджено централізовані джерела водопостачання, населення вимушено використовувати децентралізовані джерела водопостачання, зокрема криниці, вода в яких може бути забруднена нітратами з перевищенням нормативів. Ситуація ускладнюється тим, що на даних територіях не існує альтернативного джерела водопостачання і немає можливості визначення концентрації нітратів.

Мешканців м. Черкаси забезпечує питною водою КП «Черкасиводоканал», якість якої відповідає всім вимогам ДСанПіНу 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» [1], як за хімічними, так і за бактеріологічними показниками.

В таблиці 1 наведено дані щодо вмісту нітратів у питній воді КП «Черкасиводоканал» за період квітень - вересень 2022 року.

**VI Міжнародна науково-практична інтернет-конференція  
(20-21 квітня 2023 р., м. Запоріжжя)**

Таблиця 1.

**Вміст нітратів у питній воді КП «Черкасиводоканал» (квітень – вересень 2022 р.)**

Період дослідження проб води	Одиниці вимірювання	Показники: нітрати (по NO <sub>3</sub> ) питна вода водопровідна	ДСанПіН 2.2.4 – 171-10 Не більше
Квітень	мг/дм <sup>3</sup>	5,62	50
Травень		4,8	
Червень		<0,2	
Липень		0,72	
Серпень		0,52	
Вересень		0,45	

З аналізу таблиці можна зробити висновок, що перевищень по вмісту нітратів у питній воді з централізованих джерел водопостачання за вказаний період не виявлено. Наступним етапом є аналіз вмісту нітратів у питній воді шахтних колодязів приватного сектору у селах Черкаського району, що проводився на базі лабораторії Державної установи «Черкаський обласний центр контролю та профілактики хвороб Міністерства охорони здоров'я України» (таблиця 2).

Таблиця 2.

**Концентрації вмісту нітратів у питній воді шахтних колодязів селищ Черкаського району**

№ п/п	Села району дослідження	Концентрація у мг/дм <sup>3</sup>		
		мінімальна	максимальна	середня
1	Білозір'я	4,4	66,8	56,6±2,95
2	Будище	32,6	56,0	54,0±2,95
3	Вергуни	4,4	50,6	52,2±3,62
4	Геронимівка	4,4	58,0	49,6±9,60
5	Дубіївка	16,8	58,6	42,6±11,30
6	Леськи	4,4	52,6	48,5±6,53
7	Лозівок	16,4	53,4	49,4±8,46
8	Мошни	18,6	53,4	48,8±9,56
9	Софіївка	8,8	53,2	52,0±3,62
10	Свидівок	4,4	50,8	50,6±3,62
11	Руська Поляна	8,8	58,0	38,6±4,25
12	Худяки	4,4	54,0	49,4±5,43
13	Хутори	8,8	50,6	44,8±11,52
14	Шелепухи	28,6	50,8	46,8±4,25

З аналізу даних таблиці 2 можна зробити висновок, що максимальні показники визначених концентрацій нітрат-іонів у воді колодязів зазначених селищ Черкаського району перевищують добові допустимі дози в 1,02 -1,34 рази.

Середні ж значення концентрацій нітратів у переважній більшості проб знаходяться у межах граничних значень, за винятком проб води в селищах Білозір'я, Будище, Вергуни, Софіївка та Свидівок. Слід зазначити, що в разі кип'ятіння води концентрація солей може зрости на 30 – 80%.

До однієї з причин підвищеного вмісту нітратів у колодязній воді можна віднести недотримання власниками вимог санітарного законодавства при їх облаштуванні та відповідно утриманні колодязів, що в свою чергу призводить до забруднення питної води та її непридатності до споживання. Тому контроль питної води, особливо децентралізованих джерел водопостачання, повинен бути вирішений на державному рівні.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Про затвердження Змін до Державних санітарних норм та правил "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" : Наказ МОЗ України від 15.08.2011 р. № 505.  
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1043-11#Text> (дата звернення: 03.04.2023).

2. Про питну воду, питне водопостачання та водовідведення : Закон України від 10.01.2002 р. № 2918-III : станом на 31 берез. 2023 р.  
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2918-14#Text> (дата звернення: 01.04.2023)

3. Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення : Закон України від 24.02.1994 р. № 4004-XII : станом на 20 листоп. 2022 р.  
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4004-12#Text> (дата звернення: 01.04.2023).

4. Нітрати в воді: Блог Ecosoft. URL: <https://ecosoft.ua/ua/blog/nitraty-v-vode/> (дата звернення: 02.04.2023)..

## СТРЕСОРЕАКТИВНІСТЬ ТА ФІЗИЧНЕ І ПСИХІЧНЕ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

(Романюк В. Л., кандидат біологічних наук, доцент)  
Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне, Україна

У людини виділяють наступні форми реактивності: біологічна або видова реактивність (первинна реактивність); групова або конституційна реактивність; індивідуальна фізіологічна реактивність; індивідуальна патологічна реактивність; специфічна реактивність; неспецифічна реактивність [1, 2, 3]. Значною мірою неспецифічна реактивність реалізується в організмі людини і тварин через зміни функціонального стану нервової та ендокринної системи, а також стрес як загальний адаптаційний синдром (Ганс Сельє, 1936).

Виділяють також нормергічну (фізіологічну), гіперергічну та гіпоергічну реактивність. Окрім того, розрізняють наступні реакції: адекватну за силою – нормергію, знижену – гіпоергію, підвищену – гіперергію, неадекватну – дизергію, відсутність реакції – анергію [1, 2, 3]. Також існує зв'язок між реактивністю і резистентністю організму, тобто його стійкістю протидіяти патогенним чинникам та сприяти збереженню гомеостазу у відповідному середовищі існування.

Волтер Кеннон, видатний американський фізіолог і психофізіолог, у руслі вчення про гомеостаз визначив один із основних еволюційних механізмів адаптації у людини і тварин – поведінковий механізм боротьби або втечі (1915, 1932), який проявляється у складних умовах існування або в умовах фізіологічного і психологічного стресу. У цілому механізм боротьби або втечі є складовою реактивності організму, тобто системною властивістю організму відповідати структурними і функціональними змінами на різних рівнях організації на дію чинників природного і соціального середовища існування для збереження гомеостазу із залученням гуморальних і нервових механізмів адаптації.

У цілому силу реакції боротьби або втечі використовують для характеристики стресової реактивності. Окрім того, механізм боротьби або втечі є спадковим механізмом із відповідними особливостями безумовно-рефлекторної або інстинктивної діяльності. При цьому в онтогенезі механізм боротьби або втечі активно доповнюється індивідуальним досвідом через неасоціативні, асоціативні та когнітивні складові навчіння тощо.

Стресореактивність як механізм боротьби або втечі проявляється через суттєву зміну гомеостатичних показників та супроводжується певними функціональними і клінічними симптомами, у т.ч.: перерозподіл крові в організмі із зміною концентрації органічних і неорганічних речовин; посилення м'язової активності, а також м'язового напруження (підготовка опорно-рухової системи організму до певних дій); зростання артеріального тиску (симптоми функціональної гіпертонії); підвищення частоти серцевих скорочень (симптоми функціональної тахікардії); зміни частоти дихання та глибини дихання (симптоми функціонального тахіпною); зростання вмісту глюкози в крові (симптоми функціональної гіперглікемії); зростання вмісту загального холестерину (холестеролу) в крові; зміни показників гуморального і клітинного

імунітету; зміни в електричній активності головного мозку; зменшення слиновиділення; посилення потовиділення тощо [4, 5].

Окрім того, стресореактивність суттєво впливає на емоційну та когнітивну сферу людини, а також сприяє етіології і патогенезу афективних, психогенних і психосоматичних розладів у відповідному середовищі діяльності із врахуванням вікових і статевих особливостей людини.

Таким чином, механізм боротьби або втечі морфологічно та функціонально поєднаний із відповідними стадіями стресу як загального адаптаційного синдрому:

1) стадія тривоги із відповідною фазою шоку (зниження захисних механізмів) і фазою протишоку (посилення захисних механізмів); домінують процеси катаболізму (дисиміляції); у цілому – стадія мобілізації функціональних ресурсів організму, у т.ч. через зростання синтезу катехоламінів (насамперед, адреналіну і норадреналіну); стадія тривоги супроводжується як посиленням, так і зниженням механізмів клітинного імунітету організму;

2) стадія опору (резистентності, стійкості) – стадія ефективної адаптації до нових умов існування; домінують процеси анаболізму (асиміляції); у цілому – стадія стабілізації функціональних ресурсів організму, у т.ч. через зростання синтезу кортикостероїдів (насамперед, глюкокортикоїдів); стадія опору супроводжується зниженням механізмів гуморального імунітету організму;

3) стадія виснаження – неефективність адаптаційно-компенсаторних механізмів, дезадаптація та суттєве порушення гомеостазу; домінують процеси катаболізму (дисиміляції); у цілому – стадія втрати функціональних ресурсів організму; стадія виснаження супроводжується значним ослабленням клітинного і гуморального імунітету організму [5].

Таким чином, перша стадія стресу у більшості реалізується через еволюційний механізм боротьби або втечі. Філогенетичний механізм стресореактивності інформаційно та енергетично суттєво затратний, проте спрямований, насамперед, на нейтралізацію загрози індивідуальному життю у відповідних умовах існування. Якщо механізм стресореактивності повністю або частково нереалізований через зниження активності чи діяльності, тоді виникають проблеми щодо збереження фізичного і психічного здоров'я людини.

У свою чергу, стресореактивність тісно пов'язана із стресостійкістю організму. Так, стресостійкість – це індивідуальна здатність організму зберігати ефективну діяльність під час дії певного стресора, яка забезпечується стабільною динамікою адаптаційних гормонів, насамперед, катехоламінів і кортикостероїдів. Окрім того, стресостійкість характеризується емоційною стабільністю з відповідним вольовим контролем, а також низьким чи оптимальним рівнем реактивної та особистісної тривожності [4].

У загальному щодо стресореактивності доцільно виділяти наступні форми – знижена стресореактивність (гіпо-стресореактивність), адекватна стресореактивність (нормо-стресореактивність), підвищена стресореактивність (гіпер-стресореактивність). При цьому ймовірний негативний вплив як зниженої, так і підвищеної стресореактивності на складові фізичного і психічного здоров'я людини.

У людини із врахуванням вікових і статевих особливостей складові стресостійкості тісно пов'язані з динамікою метаболізму, у т.ч. із врівноваженістю процесів анаболізму і катаболізму під час дії відповідних стрес-чинників природного і соціального середовища існування. Окрім того, стресостійкість суттєво залежить від потенційних резервів організму людини – морфологічних (конституційних) та функціональних (фізіологічних і психологічних) резервів, які забезпечують ефективне відновлення організму у певних умовах діяльності.

Перспектива теоретичних і практичних досліджень – визначення індивідуальних (вікових і статевих) особливостей щодо реалізації стресореактивності як поведінкового механізму боротьби або втечі в умовах реальної та потенційної біологічної або воєнної загрози, а також пошук функціональних резервів щодо збереження фізичного і психічного здоров'я людини із залученням природного соціального потенціалу у відповідних умовах діяльності.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Атаман О. В. Патофізіологія: В двох томах. Том 1. Загальна патологія. Вінниця : Нова Книга, 2012. 592 с., іл.
2. Патофізіологія / За редакцією М. Н. Зайка і Ю. В. Биця. Друге видання, перероблене і доповнене. Київ : Медицина, 2008. 704 с., іл.
3. Посібник до практичних занять з патології / За редакцією А. І. Березнякової. Київ : Вища школа, 1993. 375 с., іл.
4. Романюк В., Панасюк В., Федорчук С. Психофізіологічні складові стресостійкості у людини в особливих умовах діяльності. *Матеріали Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації» (29 липня 2022 року): Збірник наукових праць. Випуск 84. Переяслав, 2022. С. 36-39.*
5. Романюк В., Федорчук С. Механізм боротьби або втечі як модель поведінки в умовах стресу: психофізіологічні аспекти. *Матеріали Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації» (29 квітня 2022 року): Збірник наукових праць. Випуск 81. Переяслав, 2022. С. 8-12.*