

УДК 340.6:614.256 (477)

**Білецька Ганна Андріївна –**

кандидат медичних наук,  
доцент кафедри криміналістики  
Національного юридичного університету  
імені Ярослава Мудрого

**Hanna A. Biletska –**

candidate of medical sciences,  
assistant professor of forensic department,  
Yaroslav Mudryi National Law University  
(77 Pushkinska str., Kharkiv, Ukraine)

## **Особливості впливу біологічних чинників на організм людини та проведення судово-медичних експертиз в таких випадках**

*В роботі розглядаються питання про сучасні причини виникнення деяких видів захворювань від дії різних біологічних чинників в житті людини та їх діагностика, особливості проведення комплексних та комісійних судово-медичних експертиз в таких випадках.*

**Ключові слова:** біологічні чинники, хвороби, судово-медичний експерт, комплексна експертиза, комісійна експертиза.

*В работе рассматриваются вопросы о современных причинах возникновения некоторых видов заболеваний от воздействия различных биологических факторов в жизни человека и их диагностика, особенности проведения комплексных и комиссионных судебно-медицинских экспертиз в таких случаях.*

**Ключевые слова:** биологические факторы, болезни, судебно-медицинский эксперт, комплексная экспертиза, комиссионная экспертиза.

### **H.A. Biletska Peculiarities of the Influence of Biological Factors on Human Organism and Conduct of Medical Examinations in Such Cases**

*The paper discusses questions about the modern causes of the occurrence of certain types of diseases from the effects of various biological factors in human life and their diagnosis, especially the conduct of complex and commission forensic medical examinations in such cases. It is pointed out that with modern economic development, timely consideration of the influence of various biological factors on preventing the occurrence of a loss of working capacity is of great importance for human activities. The author identifies biotic factors that are effects on a living organism emerging from living nature, and abiotic factors that are the result of exposure to components of an inanimate nature on a living organism. It is determined that in production a negative effect can arise both from the side of natural biotic factors and from unnatural, artificial abiotic factors. The classification of biological factors of the working environment according to the criteria of the mechanism and of the specific effect on workers allowed the author to distinguish the following two groups: natural, which includes infectious agents and invasive people, animals and birds, natural animal waste, plant development products, in particular, flowering products and the like; and industrial or industrial, which includes factors of industrial and livestock complexes and production of biological plant protection products, antibiotics, protein vitamin concentrates, growth stimulants, serums, biologically active products for the production and processing of agricultural products. In the end, the author concludes that the type of forensic medical examination appointed on these issues depends on the type of biological factor affecting a person*

**Keywords:** biological factors, diseases, forensic expert, complex examination, commission examination.

**Постановка проблеми.** За сучасного економічного розвитку вагоме значення для діяльності людини відіграє своєчасне врахування

впливу на неї різних біологічних чинників щодо попередження виникнення втрати працездатності. В певних випадках це

відбувається на виробництві, що потребує подальшої судово-медичної експертизи стану здоров'я та компенсації з боку роботодавця.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Вивченням цієї проблеми займалися такі вчені, як О.П. Лаптев, С.О. Полієвський, Ю.О. Іщейкіна, В.Л. Філатова, О.Ю. Шостко, Ю.І. Кашилюк та ін. Вказані науковці досліджували наступні питання: біологічні фактори як головні чинники інфекційних захворювань та небезпеки для життя; значення біологічних чинників на формування злочинної поведінки у неповнолітніх; вплив біологічних агентів на психологічне благополуччя людини тощо.

**Невирішені раніше проблеми.** Однак на сьогодні не має даних про судово-медичні особливості проведення експертизи стану здоров'я при виникненні наслідків дії біологічних чинників на організм людини, що і зумовило вибір тематики цієї статті.

**Мета статті** – визначити особливості проведення судово-медичних експертиз в певних випадках втрати працездатності від дії біологічних факторів.

**Виклад основного матеріалу.** Біотичні фактори – це впливи на живий організм, що виходять з живої природи. Абіотичні фактори є результатом впливів на живий організм компонентів неживої природи. До біотичних факторів віднесені і біологічні, що впливають як позитивно на організм людини, так і негативно. Біологічно небезпечними і шкідливими факторами є різноманітні патогенні мікроорганізми: віруси, бактерії, найпростіші та інші, а також рослини і тварини. Сьогодні налічується більше 10 тис. видів отруйних рослин і 5 тис. видів отруйних тварин.

Хімічні, фізичні та біологічні шкідливі і небезпечні фактори можуть погіршувати умови життєдіяльності людини (опосередкована дія), а також надавати патогенний вплив на нього самого (пряма дія) [1].

Несприятливими біологічними чинниками зовнішнього середовища є патогенні (хвороботворні) мікроорганізми, серед яких: бактерії (дифтерії, туберкульозу, шигельозу, чуми, черевного тифу, менінгококової інфекції тощо), віруси (грипу, віспи, кору, СНІДу, енцефаліту, герпесу тощо), рикетсії

(висипнотифозну і плямистої лихоманки), грибки (гістоплазмозу, кокцидіомікозу). Значна частина мікроорганізмів здатна виробляти токсини в процесі своєї життєдіяльності (екзотоксини), або при руйнуванні мікробної клітини (ендотоксини). Внаслідок інфікування такими збудниками розвивається інфекційне захворювання, яке може перебігати маніфестно (типові форми) або латентно (атипові форми), гостро або хронічно.

Збудникам інфекційних хвороб притаманний цілий ряд особливостей таких як специфічність (здатність викликати певне інфекційне захворювання); здатність жити й розмножуватися в організмі людини або тварини, хоча деякі бактерії утворюють спори (збудники правця, сибірської виразки, ієрсиніозу) та роками можуть зберігатися в землі за різних температур; здатність викликати масові захворювання при різних шляхах зараження, цьому сприяє носійство збудників; здатність швидко розмножуватися (один мікроб за добу може дати  $4 \times 10^{14}$  збудників); значна стійкість деяких збудників до змін навколишнього середовища

Залежно від поширення інфекційних захворювань серед населення виділяють епідемії, пандемії, ендемії, спорадичні захворювання. При розвитку епідемій відбувається масове поширення інфекційної хвороби у певній місцевості, що охоплює великі групи людей (окремі держави, області, великі міста). При пандеміях відбувається найвищий ступінь поширення інфекційних хвороб, що охоплює цілі країни, групи країн, континенти. При розвитку ендемії утворюється постійний осередок існування та періодичне поширення деяких інфекційних хвороб у певній місцевості, а спорадичні захворювання – це поодинокі випадки хвороби, що періодично виникають на будь якій території.

Виникнення та поширення інфекційних хвороб значною мірою залежить від кліматичних, соціально-економічних, національно-культурних, загально-гігієнічних умов життя. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), щорічно інфекційні хвороби вражають понад 1,5 млрд. населення. Від грипу та інших респіраторних захворювань помирає 2,2 млн. осіб на рік, а від гострих кишкових захворювань (шигельоз, сальмонельоз, ешеріхіоз та ін.) страждає щорічно близько 500

млн. людей. Останнім часом поширюється надзвичайно небезпечні захворювання – синдром набутого імунodefіциту (СНІД), вірусний гепатит С [2]. За даними тієї ж ВООЗ, близько 80% всіх інфекційних хвороб у світі пов'язано з незадовільною якістю питної води. Основний шлях потрапляння патогенної флори у воду – це скидання нечистот у водойми, в тому числі в водосховища, з житлових будівель на їх берегах, річкових суден, змиви з берегів.

На виробництві теж спостерігаються випадки професійних захворювань від дії біологічних чинників до яких відносять сукупність біологічних об'єктів, здатних чинити на працівника шкідливу дію, пов'язану з його виробничою діяльністю. Вивчення умов праці контингенту працівників, які можуть зазнати впливу цих факторів, що призводить до розвитку відповідно і професійно зумовленої патології, дало можливість увести до медичної термінології поняття «біологічних небезпечних і шкідливих виробничих факторів». За цим стандартом до біологічних небезпечних і шкідливих виробничих чинників належать патогенні мікроорганізми та продукти їх життєдіяльності. За останні роки значно зросло виробництво різноманітних біологічно активних речовин, які отримують методом мікробіологічного синтезу: кормові добавки, антибіотики, амінокислоти, ферменти, засоби захисту рослин та ін. Враховуючи механізм і специфіку впливу на працівників, біологічні фактори виробничого середовища поділяють на дві групи:

1) природна група: збудники інфекційних захворювань і інвазій людей, тварин і птахів, природні відходи тваринного світу, продукти розвитку рослин, зокрема, продукти цвітіння тощо;

2) виробнича або індустріальна група, до якої входять: фактори промислово-тваринницьких комплексів і виробництв засобів біологічного захисту рослин, антибіотиків, білково вітамінних концентратів, стимуляторів росту, сироваток, біологічно активних препаратів, виробництва і переробки сільськогосподарської продукції.

Біологічні агенти здатні спричиняти наступні основні види впливу на організм людини: інфікування, сенсibiliзацію та інтоксикацію. Інфікування організму людини можливе при потраплянні у нього бактерій і

вірусів, рикетсій, грибів та їх спор різними шляхами. Зазнають ризику зараження збудниками зоонозів працівники сільського господарства, робітники м'ясокомбінатів, птахофабрик, підприємств з переробки харчових продуктів і промислової сировини тваринного та рослинного походження. Окремо виділяють професійні хвороби, що спричинені мікозами (грибкові інфекції). Мікози найчастіше виникають при порушенні в організмі обмінних процесів, імунodeпресії (крововтрати, хіміотерапія, променевий вплив та інш.), тривалій дії антибіотиків, хронічному перебігу певних інфекційних або соматичних хвороб. Респіраторні мікози зустрічаються доволі часто.

Алергенна дія притаманна органічним речовинам рослинного і тваринного походження, деяким видам бактерій і грибів, продуктам життєдіяльності кліщів та інших комах. Антигенні комплекси біологічних об'єктів зумовлюють розвиток у людини різних за перебігом патологічних процесів. Найчастіше у людини до них виникає гіперчутливість негайного або уповільненого типу. Гіперчутливість негайного типу виникає у перші хвилини або години після первинного або повторного контакту при значній кількості біологічного агента і перебігає у вигляді сінної лихоманки. Постійна дія малих кількостей біологічного агента викликає гіперчутливість уповільненої дії. До важких проявів алергії у працюючих із біологічними об'єктами належать, в першу чергу, алергійні альвеоліти, збудниками яких є термофільні актиноміцети, гриби, найпростіші (амеби, інфузорії тощо), грамнегативні бактерії, а також протеїни, гліко- та ліпопротеїни, полісахариди, ферменти рослинного і тваринного походження. Токсична дія біологічних чинників виробничого середовища на організм працівників зумовлена здатністю бактерій і грибів виділяти токсини. Грамнегативні бактерії виділяють ендотоксини, а гриби – мікотоксини. У виробничих умовах біологічні чинники часто діють не ізольовано, а у різноманітних комбінаціях із фізичними і хімічними чинниками. Існує низка класифікацій біологічних чинників, які ґрунтуються на різних критеріях і відображають окремі властивості тієї чи іншої групи препаратів. Існує також класифікація, яка враховує ступінь небезпеки промислових мікроорганізмів. За цією

класифікацією промислові мікроорганізми поділяють на 4 класи небезпеки: 1-й клас – надзвичайно небезпечні мікроорганізми, які чинять надзвичайну загальнотоксичну або алергенну дію; 2-й клас високонебезпечні, які чинять сильну алергенну і загальнотоксичну дію; 3-й клас – помірно небезпечні, які чинять слабку загальну токсичну й алергенну дію; 4-й клас – малонебезпечні, які практично не чинять алергенну і загальнотоксичну дію.

Існує ще три принципи класифікації біологічних чинників виробничого середовища. За першим принципом усі біологічні чинники виробничого середовища за походженням поділяються на 4 групи (А, Б, В, Г). До групи А належать патогенні і непатогенні мікроорганізми (збудники особливо небезпечних інфекцій, збудники інфекційних захворювань, сапрофітні мікроорганізми, мікроорганізми-продуценти, генетично модифіковані мікроорганізми). До групи Б належать речовини рослинного походження: пилок рослин, а також борошна, зерна, деревини, тютюну та інших біологічних субстанцій. Група В включає в себе продукти життєдіяльності мікроорганізмів і рослин: антибіотики, амінокислоти, ферменти, білково-вітамінні концентрати, ендотоксини, мікотоксини, продукти, що отримані за допомогою генетично модифікованих мікроорганізмів і рослин, пилок рослин, ефірні масла та ін. Група Г включає в себе продукти життєдіяльності тварин: пух, вовну, лупу, частинки комах та ін.

Другий принцип полягає у розподілі біологічних препаратів за класами умов праці з урахуванням класу токсичності та небезпечності, а також критерію алергенності.

Третій принцип полягає у розподілі біопрепаратів із урахуванням їх вибіркової дії на системи організму (центрально нервову систему, дихальну, серцево-судинну систему) та показників небезпечності, які характеризують можливу їх специфічну дію (патогенність, канцерогенність, тератогенність, ембріотоксичність) [3].

Які ж професії можна віднести щодо тих, які супроводжуються негативним впливом на виробництві факторами біологічного походження? Це такі, коли трудова діяльність, що супроводжується небезпечною дією на організм робітника мікроорганізмів і продуктів

їх життєдіяльності, наприклад: виготовлення біологічних препаратів, основою для яких є мікроорганізми, біологічні рідини або тканини; діяльність, що потребує використання хімічних препаратів для профілактики, лікування або діагностики; ліквідація осередків інфекційних хвороб; роботи з лікування та догляду за інфекційними хворими чи носіями збудників. Також діяльність, пов'язана із впливом на організм людини свійських, диких та лабораторних тварин: обслуговування тварин у сільському господарстві або у віваріях науково-дослідних установ; мисливські та рибальські промисли; забій тварин; переробка сировини тваринного походження; обслуговування та дресирування тварин. Такі роботи, що пов'язані зі шкідливою дією на організм людини культурних та дикорослих рослин: вирощування, збирання та переробка рослинної сировини; виробництво лікарських препаратів та алергенів з рослин; виробництво кормів та інша аналогічна діяльність. Для вказаних видів діяльності притаманний вплив мікроорганізмів і продуктів їх метаболізму, що можуть негативно впливати на організм працівника під час виконання ним трудових завдань [4].

Судово-медична експертиза (СМЕ) обов'язково призначається при поширенні епідемічних та інших заразних захворювань внаслідок порушення існуючих санітарно-гігієнічних і протиепідемічних правил та інструкцій на виробництві. Комісія експертів (з обов'язковою участю судового медика, епідеміолога, інфекціоніста, гігієніста) встановлює сутність захворювання, джерело і шляхи поширення інфекції. Наслідки дії біологічного чинника набувають самостійного значення при нещасних випадках на виробництві вакцин і сироваток, на підприємствах мікробіологічної промисловості, в вірусологічних і мікробіологічних лабораторіях та інших установах.

Біологічний фактор нерідко істотно впливає на травматичний процес, викликаючи численні інфекційні ускладнення: пневмонія, перитоніт, менінгіт, сепсис, гангрена та ін. Вони обтяжують клінічний перебіг травми, затягують терміни одужання, а в багатьох випадках зумовлюють і смертельний результат.

Біологічна шкідлива дія найбільш яскраво проявляється при переливанні несумісної крові



реципієнту. Комісійну СМЕ в таких випадках проводять з обов'язковою участю гематолога та анестезіолога.

У випадку захворювання на антропоозоноз (інфекційні та інвазійні хвороби тварин, якими хворіють як люди так і тварини: сказ, сибірка та ін.) до складу комплексної експертної комісії в обов'язковому порядку залучається ветеринар, що знається на хворобах тварин.

З біологічними чинниками людини зустрічається і при укусах людини отруйними зміями та різними комахами. В цьому випадку до складу комісії експертів мають бути залучені токсиколог, реаніматолог, герпетолог та ентомолог, тобто СМЕ буде комплексною. Відповідно до «Інструкції про призначення та проведення судових експертиз та експертних досліджень та Науково-методичних рекомендацій з питань підготовки та призначення судових експертиз та експертних досліджень» – комплексною є експертиза, що проводиться із застосуванням спеціальних знань різних галузей науки, техніки або інших спеціальних знань (різних напрямів у межах однієї галузі знань) для вирішення одного спільного (інтеграційного) завдання (питання). До проведення таких експертиз у разі потреби залучаються як експерти експертних установ, так і фахівці установ та служб (підрозділів) інших центральних органів виконавчої влади або інші фахівці, що не працюють у державних спеціалізованих експертних установах [5].

Сьогодні в судовій експертизі, у т.ч. СМЕ, широко використовуються різноманітні сучасні методи дослідження. Поширені інструментальні методи дослідження – методи дослідження, що виконуються за допомогою науково-технічних засобів (приладів, інструментів тощо). У судовій експертизі використовуються фотографічні, мікроскопічні, спектральні, хроматографічні, рентгеноскопичні, фізико-технічні, кібернетичні та інші методи дослідження [6].

При дослідженні впливу біологічних чинників на організм людини обов'язково проводяться лабораторні дослідження по встановленню збудника хвороби за антигенною структурою – полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР), за наявністю специфічних антитіл імуноферментним аналізом (ІФА) та біологічне дослідження на спеціальних середках та тваринах або ембріонах. Ці дослідження виконують лікарі - лаборанти та біологи.

**Висновок.** Таким чином, аналізуючи літературні дані та особистий досвід слід зауважити, що найчастіше призначаються комісійні СМЕ по вивченню впливу на організм людини біологічних чинників, а в більш складних випадках – комплексні з використанням великого комплексу лабораторно-інструментального дослідження.

#### Список використаних джерел:

1. Фактори зовнішнього середовища та їх вплив на здоров'я людини. URL: [https://stud.com.ua/27509/meditsina/faktori\\_zovnishnogo\\_seredovischa\\_vpliv\\_zdorovya\\_lyudini](https://stud.com.ua/27509/meditsina/faktori_zovnishnogo_seredovischa_vpliv_zdorovya_lyudini) (дата звернення 18.10.2019 р.).
2. Біологічні чинники зовнішнього середовища та профілактика інфекційних захворювань. URL: <https://lektsii.com/1-115358.html> (дата звернення 18.10.2019 р.).
3. Професійні інфекції та інвазії. URL: [http://opb.org.ua/2334/20/Розділ%2017\\_%20Біологічні%20чинники%20виробничого%20середовища.pdf](http://opb.org.ua/2334/20/Розділ%2017_%20Біологічні%20чинники%20виробничого%20середовища.pdf) (дата звернення 18.10.2019 р.).

4. Біологічні чинники виробничого середовища. URL: <https://www.sop.com.ua/article/516-shkdliiv-bologchn-chinniki-virobnichogo-seredovishcha> (дата звернення 18.10.2019 р.).
5. Про затвердження Інструкції про призначення та проведення судових експертиз та експертних досліджень та Науково-методичних рекомендацій з питань підготовки та призначення судових експертиз та експертних досліджень. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0705-98> (дата звернення 18.10.2019 р.).
6. Сучасні методи судово-медичної експертизи слідів біологічного походження. URL: [https://pidruchniki.com/89913/meditsina/suchasni\\_metodi\\_sudovo-medichnoyi\\_ekspertizi\\_slidiv\\_biologichnogo\\_pohodzhennya](https://pidruchniki.com/89913/meditsina/suchasni_metodi_sudovo-medichnoyi_ekspertizi_slidiv_biologichnogo_pohodzhennya) (дата звернення 18.10.2019 р.).

#### References:

1. Faktory zovnishnoho seredovishcha ta yikh vplyv na zdorovia liudyny. URL: [https://stud.com.ua/27509/meditsina/faktori\\_zovnishnogo\\_seredovishcha\\_vplyv\\_zdorovya\\_lyudini](https://stud.com.ua/27509/meditsina/faktori_zovnishnogo_seredovishcha_vplyv_zdorovya_lyudini) (data zvernennia 18.10.2019 r.).
2. Biologichni chynnyky zovnishnoho seredovishcha ta profilaktyka infektsiinykh zakhvoriuvan. URL: <https://lektsii.com/1-115358.html> (data zvernennia 18.10.2019 r.).
3. Profesiini infektsii ta invazii. URL: [http://opb.org.ua/2334/20/Rozdil%2017\\_%20Biologichni%20chynnyky%20vyrobnychohoseredovishcha.pdf](http://opb.org.ua/2334/20/Rozdil%2017_%20Biologichni%20chynnyky%20vyrobnychohoseredovishcha.pdf) (data zvernennia 18.10.2019 r.).
4. Biologichni chynnyky vyrobnychoho seredovishcha. URL: <https://www.sop.com.ua/article/516-shkdliiv-bologchn-chinniki-virobnichogo-seredovishcha> (data zvernennia 18.10.2019 r.).
5. Pro zatverdzhennia Instruktii pro pryznachennia ta provedennia sudovykh ekspertyz ta ekspertnykh doslidzhen ta Naukovo-metodychnykh rekomendatsii z pytan pidhotovky ta pryznachennia sudovykh ekspertyz ta ekspertnykh doslidzhen. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0705-98> (data zvernennia 18.10.2019 r.).
6. Suchasni metody sudovo-medychnoi ekspertyzy slidiv biologichnoho pokhodzhennia. URL: [https://pidruchniki.com/89913/meditsina/suchasni\\_metodi\\_sudovo-medichnoyi\\_ekspertizi\\_slidiv\\_biologichnogo\\_pohodzhennya](https://pidruchniki.com/89913/meditsina/suchasni_metodi_sudovo-medichnoyi_ekspertizi_slidiv_biologichnogo_pohodzhennya) (data zvernennia 18.10.2019 r.).