

**Міжнародний курс семінарів-лекцій
«Біобезпека та біозахист при проведенні
медико-біологічних досліджень»**

11–12 червня 2007 р. під егідою Національної академії наук України (Відділення біохімії, фізіології і молекулярної біології НАН України) та за підтримки Міністерства закордонних справ України, Академії медичних наук України, Комісії з питань генетичної та біологічної безпеки при РНБО України, Університету Ексетер (Сполучене Королівство) та за особистою ініціативою акад. С. В. Комісаренка проводився Міжнародний курс семінарів-лекцій «*Біобезпека та біозахист під час проведення медико-біологічних досліджень*».

Мета проведення семінарів-лекцій в Україні, яка є учасником «Конвенції про заборону біологічної і токсичної зброї» (КБТЗ), — створення, згідно з положеннями КБТЗ, національних ефективних механізмів контролю за дотриманням правил біобезпеки, а також національної системи біологічного захисту і мінімізації всіх загроз біологічного походження, що існують або можуть виникнути в нашій країні.

Останнім часом питання біобезпеки у світі стали розглядатися значно ширше і стосуються не лише створення чи використання біологічної зброї та захисту від неї. Зокрема, серед іншого, це поняття охоплює боротьбу з біотероризмом, з інфекціями — як особливо небезпечними, так і такими, що спричинені «звичайними» патогенними мікроорганізмами, однак несуть загрозу економічного та соціального характеру, цілеспрямоване чи випадкове створення агентів, які можуть суттєво впливати на імунітет, викликаючи захворювання людей чи змінюючи їхню поведінку, на розмноження тварин та рослин тощо. Проблема біобезпеки включає також біоетику та правила поведінки з агентами, що можуть мати «подвійне» використання. Окрім того, конче необхідним є відстеження появи нових загроз у зв'язку з бурхливим розвитком сучасних біотехнологій та наук про життя.

Читали лекції і проводили семінари відомі у світі фахівці з проблем біобезпеки та біозахисту: проф. Малколм Дандо з Брадфордського університету, Сполучене Королівство (Prof. Malkolm Dando, University of Bradford, UK); д-р Брайян Реперт з Університету Ексетер, Сполучене Королівство (Dr. Brian Rappert, University of Exeter, UK); проф. Кетрін Ніксдорф з Університету в Дармштадті, Німеччина (Prof. Kathryn Nixdorff, University of Darmstadt, Germany); д-р Пола Остін, Сандія національні лабораторії, США (Dr. Paula Austin, Sandia National Laboratories, USA). Семінар-лекторій складався з двох частин і проводився англійською мовою без перекладу.

11 червня відбулися три півторагодинні семінари під керівництвом д-ра Б. Реперта та проф. М. Дандо для трьох груп у складі 20–30 фахівців кожна з установ НАН, АМН, МОЗ, МОН України, університетів та науково-дослідних інститутів; два семінари — на базі Інституту біохімії ім. О. В. Палладіна НАН України і один — в Національному медичному університеті імені О. О. Богомольця. Семінари проходили в режимі відкритої співбесіди, в ході якої перед учасниками було поставлено низку запитань, на які вони мали відповісти, висловивши своє розуміння проблеми, зокрема:

1. Доцільність публікування у спеціальному науковому журналі результатів досліджень австралійських учених щодо застосування рекомбінантного вірусу з метою боротьби з надмірним розмноженням мишей в Австралії.
2. Доцільність попереднього опублікування цих результатів у науково-популярному журналі *New Scientist* під вражаючою назвою «Катастрофа в дії», оскільки створений методами генної інженерії вірус може бути кроком до створення біологічної зброї.
3. Британські дослідники провели подібні дослідження, проінформували комітет з біозахисту та здоров'я людини, уникнувши публічної дискусії щодо можливості використання цих результатів для створення біозброї.
4. Яка з форм публікації є більш коректною та правомірною, чи варто було залучати широку громадськість до дискусії з цих питань?
5. Чи можна вважати доцільним виділення великих коштів, зокрема 3,4 млрд. доларів США у 2006 р. для фінансування наукової програми «Біозахист у 21 сторіччі»?

6. Чи є біозахист шляхом вирішення проблем, пов'язаних з біонебезпекою, і наскільки ризик роботи з біотрансформованими патогенами перевищує очікувані вигоди?

Активну участь в обговоренні зазначених проблем взяли: акад. С. В. Комісаренко, акад. В. П. Кухар, д-р біол. наук Т. М. Кучмеровська, д-р біол. наук Л. Б. Дробот, канд. біол. наук Т. О. Борисова та інші учасники семінару.

12 червня було прочитано чотири відкриті лекції з питань біозахисту та біобезпеки для широкого загалу наукової спільноти.

Проф. К. Ніксдорф у своїй доповіді зупинилась на проблемі біозахисту та біобезпеки в мікробіологічних і біомедичних лабораторіях. Доповідачка висвітлила принципи і навела практичні рекомендації щодо використання патогенів та токсинів. Було охарактеризовано чотири групи ризику під час роботи з патогенними агентами для тих, хто працює в лабораторії, та оточення, а також наведено конкретні приклади застосування заходів біобезпеки залежно від рівнів ризику. Наголошувалось, що лабораторія повинна відповідати вимогам роботи й мати відповідне устаткування, зокрема важливими є безпечна вентиляційна система та спеціально облаштовані бокси різної градації захисту. Розглянуто категорії груп вірусів, бактерій та інших патогенів за ступенем ризику зараження. Продемонстровано, що в різних країнах світу пороги ризику зараження одними й тими самими патогенами є різними. Значну увагу було приділено оцінці ризику в разі застосування генної інженерії, особливо питанням можливої патогенності рекомбінантних протейнів. Репрезентовано основні організації з нагляду та контролю за роботою з рекомбінантними протейнами. Наведено рекомендації комітету з біобезпеки при ВООЗ. Особливий акцент зроблено на необхідності підготовки та навчання наукового персоналу з проблем біобезпеки і біозахисту.

Доповідь д-ра П. Остін було присвячено висвітленню питань біозахисту та біобезпеки під час роботи у науково-дослідних лабораторіях. Чітко сформульовано основні положення, які охоплюють поняття «біозахист» та «біобезпека», продемонстровано, що для цих понять є спільним, а що відмінним, а також окреслено загальну та спеціальну стратегію контролю стосовно потенційно небезпечних біологічних матеріалів. Охарактеризовано різні рівні ризику в разі роботи з патогенними організмами та заходи захисту, оскільки недотримання правил біобезпеки призводить до уражень персоналу. Наведено конкретні приклади уражень патогенними організмами в лабораторних умовах. Продемонстровано на конкретних прикладах, що лабораторні матеріали можуть слугувати засобами біотероризму. Оцінено п'ять ступенів ризику за контакту з непатогенними, низько-, середньо-, високо- та надзвичайно патогенними організмами. Висвітлено основні компоненти системи біозахисту: захист території, персональний захист, засоби збереження матеріалів, захист під час транспортування, інформаційний захист та захист програмного забезпечення. Окремо наведено перелік правил та інструкцій з біозахисту та біобезпеки в умовах лабораторії. Залежно від ступеня ризику охарактеризовано агенти за їхньою токсичністю, шляхами ураження організму та середовища, а також стійкістю їх до знезараження.

Д-р Б. Реперт у своїй доповіді продемонстрував на конкретних прикладах в історичному аспекті, починаючи з 14 ст. до наших днів, застосування біологічної та хімічної зброї і зупинився на міжнародних документах, які забороняють використання цієї зброї (Женевський протокол 1925 р., Конвенція про заборону біологічної та токсичної зброї 1972 р.). Було наведено чинні інституції з контролю та протидії застосуванню біологічної зброї.

Проф. М. Дандо присвятив свою доповідь розвитку біотехнології у 21 ст., визначивши його як постгеномну еру. Він наголосив, що з 2003 р., коли було розшифровано геном людини, почалась ера геноміки — вік біотехнології. У доповіді зроблено акцент на сучасному стані розвитку біотехнології, важливості міжнародного контролю та безпеки в галузі біотехнології згідно з міжнародною Конвенцією. Доповідач висвітлив перспективні напрями розвитку біотехнології, зокрема такі: молекулярна біотрансформація, управління біологічними системами, синергізм з інфо- та нанотехнологіями, генна терапія. Особливо було наголошено на тому, що наукові працівники в галузі біотехнології мають оцінювати та глибоко розуміти проблеми біобезпеки, пов'язані з їхньою діяльністю. За відсутності обмежень у проведенні експериментів у галузі біотехнології та висвітленні результатів досліджень у наукових публікаціях має бути усвідомлення відповідальності дослідників за наслідки їхньої роботи. Назріла нагальна потреба у створенні національних комітетів з контролю біозахисту та біобезпеки з метою запобігання біотероризму, пов'язаному з новітніми біотехнологіями. У доповіді наведено багаторівневі системи контролю та захисту.

Усі учасники семінару отримали CD-диски з електронним варіантом зібрання публікацій Національної академії США, її міжнародних партнерів та інших міжнародних організацій з проблеми біологічної безпеки станом на 2007р.

Вони, зокрема, містять:

1. *Biotechnology Research in an Age of Terrorism*. National Research Council. — Washington: National Academic Press, 2004. — 146 p.
2. *Globalization, Biosecurity, and the Future of the Life Sciences*. National Research Council / Institute of Medicine . — Washington: National Academic Press, 2006. — 299 p.
3. *An International Perspective on Advancing Technologies and Strategies for Managing Dual-Use Risks: Report of Workshop*. National Research Council / Institute of Medicine . — Washington: National Academic Press, 2005. — 140 p.
4. *Seeking Security: Pathogens, Open Access, and Genome Databases*. National Research Council. — Washington: National Academic Press, 2004. — 74 p.
5. *Treating Infectious Diseases in a Microbial World: Report of Two Workshops on Novel Antimicrobial Therapeutics*. National Research Council. — Washington: National Academic Press, 2006. — 94 p.
6. *Biological Science and Biotechnology in Russia: Controlling Diseases and Enhancing Security*. National Research Council . — Washington: National Academic Press, 2005. — 146 p.
7. *Microbial Threats: The Treat of Pandemic Influenza*. Institute of Medicine . — Washington: National Academic Press, 2005. — 35 p.
8. *Microbial Threats to Health: Emergence, Detection, and Response*. Institute of Medicine . — Washington: National Academic Press, 2003. — 367 p.
9. *Overcoming Challenges to Develop Countermeasures Against Aerosolized Bioterrorism Agents: Appropriate Use of Animal Models*. National Research Council. — Washington: National Academic Press, 2006. — 71 p.
10. *Reopening Public Facilities After a Biological Attack: A Decision Making Framework*. National Research Council . — Washington: National Academic Press, 2005. — 210 p.

Активну участь наукових працівників у роботі семінару-лекторію відзначено міжнародним сертифікатом — International Courses «Biosafety and Biosecurity in Life Science Research», Kyiv, June 11–12, 2007.

Докладніше ознайомитися з матеріалами цих та інших семінарів і доповідей можна на сайті <http://international.nationalacademies.org/gateway/international/recourc>.