

ІСТОРІЯ БІОХІМІЇ

ЛАУРЕАТИ ПРЕМІЇ НАН УКРАЇНИ ІМЕНІ ОЛЕКСАНДРА ВОЛОДИМИРОВИЧА ПАЛЛАДІНА ЗА 2008 р., 2011 р.

У 2008 р. премію ім. О. В. Палладіна присуджено доктору хімічних наук, професору, директору Інституту біоколоїдної хімії ім. Ф. Д. Овчаренко НАН України **Зої Рудольфівні Ульберг**; доктору біологічних наук, професору кафедри біотехнології мікробного синтезу Національного університету харчових технологій Міністерства освіти і науки України **Олександрові Вікторовичу Карпову**; доктору біологічних наук, провідному науковому співробітнику Інституту біохімії ім. О. В. Палладіна НАН України **Сергію Вікторовичу Верьовці** за серію наукових праць «Колоїдно-хімічні та фізіолого-біохімічні аспекти взаємодії нано- та мікрочастинок із клітиною як підгрунтя для створення перспективних нанобіотехнологій».

Феномен взаємодії клітин про- та еукаріотів із різноманітними за природою колоїдними частинками, що широко спостерігається в природі, є об'єктом багатьох досліджень давно. Увага до цієї проблеми в наш час значно підвищилася завдяки бурхливому розвитку нанотехнологій і можливостям використання різноманітних штучних наноматеріалів у різних галузях діяльності людини, включаючи медицину, ветеринарію і харчову промисловість. Так, вибіркова взаємодія мікроорганізмів із важкими металами в іонній та колоїдній формах за своїми результатами має два важливі наслідки: структурно-функціональні зміни біомембран та можливість використання мембранних процесів в нанобіотехнологіях біомоніторингу; біоремедіація ґрунтів і збагачення їх мінеральною сировиною. Є приклади проникнення і взаємодії природних нерозчинних мікрочастинок металів усередину клітин мікроорганізмів. Важливе фізіологічне значення мають фізичні контакти між корпускулярними частинками металів і транспортними формами холестеролу та клітинами кровеносних судин. Численні фізичні контакти відбуваються також між колоїдними частинками металів і поверхня-

ми клітин крові і мікроорганізмів кишечника (як пробіотичними, так і умовно-патогенними).

Потенційний вплив мінеральних наночастинок на здоров'я людини загалом залишається не до кінця з'ясованим, але існує багато доказів проникнення їх усередину клітин і подальшої цитотоксичної дії. Доведено, що процес поглинання наночастинок металів клітинами супроводжується відповідними змінами як механічних, так і фізіологічних властивостей клітин.

За дослідження питань, пов'язаних із проведенням внутрішньоклітинних сигналів, зараз головна увага приділяється хімічним факторам (специфічним низько- та високомолекулярним месенджером, переважно пептидної природи). При цьому механічна взаємодія поверхні клітин з частинками іншої природи, хоча і береться до уваги, однак практично не розглядається як окремий фактор впливу на клітинну фізіологію. Тому вивчення структурних і функціональних змін, які відбуваються в про- та еукаріотичних клітинах у разі дії зазначених контактів за відсутності інших (хімічних) факторів в умовах штучно створених експериментальних моделей, є принципово новим і разом із тим достатньо пріоритетним напрямом дослідження фізіології та біохімії клітин.

Авторами досліджено феномен взаємодії клітин про- та еукаріотів із нерозчинними нано- і мікрочастинами. Як моделі таких взаємодій було використано системи контакту мікробних клітин із вискодисперсними мінеральними наночастинами, а також мікрочастинами сферону (тип макропористих полімерних гелів на основі мономерів у вигляді сферичних гранул) з іммобілізованими на їхній поверхні індукторами інтерферону, з еукаріотичними клітинами-продуцентами інтерферону.

На мікроорганізмах – представниках різних родів і видів – досліджено і встановлено феномен вибіркової гетерокоагуляції наночастинок

металів бактеріальними клітинами, а також вибіркової афінності низки металів до живої клітини. Виявлено особливу роль розміру частинок в одержанні зазначених ефектів. В основі цих явищ лежать колоїдно-хімічні та біохімічні процеси, серед яких: дифузійно-форетичний рух частинок до клітини, взаємодія з подвійними шарами мембран, вплив на трансмембранний потенціал і особливості поверхневого потенціалу живих клітин, енергозалежна акумуляція та трансмембранний перенос металу до внутрішньоклітинного матриксу. Доведено, що особливості хімічної будови клітинної поверхні впливають на здатність живих мікроорганізмів концентрувати часточки металів, у той же час особливості перебігу метаболічних енергоперетворювальних процесів контролюють величину зв'язувальної активності клітин бактерій одного виду. Характер відгуку бактеріальної клітини на контакт із металевими наночастинками, як і процеси біотрансформації частинок металів, корелюють з її біохімічною активністю, а саме швидкістю окисно-відновних процесів у клітині, завдяки яким і відбувається переведення металів у розчинний (солюбілізація) або, навпаки, у колоїдний (преципітація) стан.

Доведено здатність комплексних індукторів інтерферону, іммобілізованих на мікрочастинках металів до інтерферогенезу в умовах *in vitro* і збереження інтерфероніндукуючих властивостей цих комплексів за багаторазового використання. Виявлено, що взаємодія клітинної мембрани з мікрочастинками індуктора призводить до істотного підвищення активності Na^+ , K^+ та Ca^{2+} , Mg^{2+} -АТФаз, а також 5'-нуклеотидази. Методом атомно-силової мікроскопії виявлено морфологічні зміни на поверхні цитоплазматичної мембрани мікроорганізмів, спричинені контактом з індукторними мікрочастинками. Одержано експериментальні докази гіпотези авторів щодо локальної деформації клітинної мембрани мікроорганізмів за дії індуктора як початкового етапу експресії генів інтерферонів I типу. Розроблено технологію одержання препаратів інтерферону

I типу з використанням індукторної системи, що дозволяє використовувати таку систему протягом декількох промислових циклів, отримуючи титри інтерферону на рівні промислових за застосування стандартних індукторів.

До прикладних результатів проведеної наукової роботи належать:

1. Конструювання нових типів пробіотичних препаратів, що складаються з мікроорганізмів нормальної мікрофлори здорової людини, які містять нанорозмірні частинки золота, міді і цинку. Проходить заключне оформлення реєстраційного свідоцтва на ветеринарний препарат «Окарін-Вет». В основі цих розробок лежить ефект стабілізації клітинної мембрани і біохімічних процесів, що відбуваються в ній, малими концентраціями ультрадисперсних нанорозмірних частинок металів.

2. Розробка клітинних біосенсорів для визначення вмісту важких металів у воді і ґрунтах, у тому числі з використанням генетично модифікованих штамів бактерій, які здатні до індукованої біоломінесценції в разі взаємодії з металами.

3. Створення біогеологічних засад технології вивільнення тонкодисперсного золота та інших металів із мінеральної сировини з використанням мікроорганізмів як високо селективних флокулянтів.

Основні матеріали, які відзначено премією, одержано під час виконання наукової тематики Інституту біологічної хімії ім. Ф. Д. Овчаренка НАНУ, проектів цільових програм НАН України, наукової тематики кафедри біотехнології мікробного синтезу Національного університету харчових технологій (НУХТ) та в межах проекту МОН України: «Встановлення молекулярних механізмів індукції інтерферонів I типу (α/β -інтерферонів) в умовах *in vitro*». Результати робіт, деякі теоретичні і практичні аспекти з цього напряму досліджень, які продовжують розроблятися, опубліковано в статтях (17 статей), відмічено патентами (7 патентів), а також доповідалися на наукових конференціях різного рівня (9 доповідей).

ЗОЯ РУДОЛЬФІВНА УЛЬБЕРГ



Зоя Рудольфівна Ульберг (10.05.1937 р.), доктор хімічних наук, професор, народилась у Києві, закінчила хіміко-технологічний факультет Київського політехнічного інституту (КПІ) в 1959 р. Із цього року вона почала працювати в Інституті загальної та неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського АН УРСР на посаді інженера, з 1964 р. – молодшого наукового співробітника. В цьому Інституті вона навчалась в аспірантурі і у 1966 р. захистила кандидатську дисертацію на тему: «Металлополімери на основі свинця і кадмія», а докторську дисертацію на тему: «Электроосаждение полимеров и металлов» захистила у 1976 р.

Від 1968 р. З. Р. Ульберг працювала в Інституті колоїдної хімії ім. А. В. Думанського АН УРСР на посадах старшого наукового співробітника та завідувача лабораторії. У 1983–1991 рр. вона – завідувач відділу і заступник керівника Відділення природних дисперсних систем Фізико-хімічного інституту ім. А. В. Богатського АН УРСР. Від 1991 р. З. Р. Ульберг – директор Інституту біологічної хімії ім. Ф. Д. Овчаренка НАН України, який було створено завдяки її зусиллям. Вчене звання старший науковий співробітник вона отримала в 1971 р., а професора – в 1985 р.

З.Р. Ульберг – відомий вчений світового рівня в галузі колоїдної і біологічної хімії. Вона зробила значний внесок у розвиток фундаментальних розділів цих галузей науки і є автором двох наукових відкриттів: «Избирательная гетерокоагуляция микроорганизмов с минеральными частицами» (1988) і «Явление диффузио-

фореза» (1989). На основі вивчення і практичної реалізації відкритого нею нового явища вибіркової гетерокоагуляції мікроорганізмів з колоїдними мінеральними частинками, а також встановленого нового явища – значного (на один–два порядки) прискорення біохімічних реакцій у клітинах речовинами, які знаходяться в навколишньому (позаклітинному) середовищі та під впливом відносно невеликих електричних полів, нею створено новий перспективний науковий напрям – біологічна хімія і біологічна екологія, які отримали визнання світової наукової громадськості.

Дослідження в цьому напрямі дали можливість встановити низку фундаментальних біохімічних і молекулярно-генетичних механізмів взаємодії ультрадисперсних мінеральних частинок, у тому числі наночастинок металів, з біологічними системами різного рівня організації (біологічними молекулами, клітинами мікроорганізмів, еукаріотичними нормальними і пухлинними клітинами тварин і людини). Одержані результати використовуються для створення нових лікарських препаратів і методів терапії у ветеринарії, нанофармакології, наномедицині.

Під керівництвом З. Р. Ульберг розроблено методи синтезу наночастинок металів (золота, срібла, заліза, міді, вісмуту тощо), які відповідають міжнародним стандартам, за якими вони сертифіковані. Створюються системи стандартних тест-біомаркерів для оцінки їх біобезпеки і біосумісності, а також впливу на показники життєдіяльності (фізіологічні, біохімічні і молекулярно-генетичні); розробляються наукові основи конструювання біобезпечних наноконструкцій для діагностування і цільової терапії серцево-судинних захворювань; створюються противірусні й антимікробні фармакологічні препарати на основі наночастинок металів, наприклад, для лікування туберкульозу. Рекомендовано для впровадження у ветеринарну практику біосенсорні аналізатори з метою екологічного моніторингу і детекції поллютантів у природних та промислових водах і ґрунтах. Крім того, розроблено високоефективні промислові технології біологічного розкладу ціанідів, роданідів та інших токсичних реагентів у ґрунтах, природних та промислових стічних водах, а також запропоновано до впровадження низку екологічно безпечних колоїдних

біотехнологій для ремедіації та біоремедіації ґрунтів, що містять важкі метали і радіонукліди.

Роботи З. Р. Ульберг добре відомі в наукових колах України і за кордоном; нею опубліковано понад 300 наукових статей, 4 монографії, вона має понад 60 патентів та авторських свідоцтв.

Зоя Рудольфівна проводить велику науково-організаційну та науково-педагогічну роботу. Вона є членом редакційної колегії «Коллойдний журнал» РАН, Міжнародного науково-технічного журналу «Наноструктурне матеріалознавство», періодичного збірника наукових праць «Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології», членом бюро і керівником секції «Биоколлоидная химия» наукової ради з колоїдної хімії і фізико-хімічної механіки РАН, членом Ради з програми «European Cooperation in the Field of Scientific and Technical Research»; головою спеціалізованої вченої ради Інституту із захисту докторських і кандидатських дисертацій з колоїдної хімії та фізики колоїдних систем; нею підготовлено 3 доктори і понад 20 кандидатів наук; вона регулярно читає курс лекцій з актуальних проблем колоїдної та біоколоїдної хімії для студентів провідних вищих навчальних закладів України і за кордоном (США, Китай).

Для Зої Рудольфівні Ульберг притаманним є нерозривне поєднання глибоких теоретичних досліджень в нових галузях знань, яке потребує постійного розширення наукового світогляду та сміливого впровадження новітніх технологій і матеріалів у практичну діяльність. Її організаторські здібності зробили можливим створення у 1991 р. Інституту біоколоїдної хімії ім. Ф. Д. Овчаренка НАН України, директором якого вона є.

З. Р. Ульберг нагороджено Почесною грамотою Кабінету Міністрів України (1999) за значний внесок в організацію золотодобувної та золотопереробної промисловості України, що складає одне з головних завдань Інституту; відзнакою Національної академії наук України «За наукові досягнення» за багаторічну плідну працю, вагомі здобутки в науково-організаційній діяльності та значний внесок у розвиток наукових досліджень у галузі біоколоїдної хімії.

Її наукові досягнення відзначено також премією ім. М. О. Островського (1970 р.), премією ім. П. О. Ребіндера РАН (1995 р.). У 2008 р. З. Р. Ульберг зі співавторами отримала премію ім. О. В. Палладіна за цикл робіт, присвячених

дослідженню взаємодії нано- та мікрочастинок із клітиною з метою створення перспективних нанобіотехнологій.

ОЛЕКСАНДР ВІКТОРОВИЧ КАРПОВ



Олександр Вікторович Карпов (3.04.1948 р.), доктор біологічних наук, професор, лауреат державної премії України в галузі науки і техніки, заслужений діяч науки і техніки України народився в м. Суми. У 1972 р. закінчив біологічний факультет Київського державного (зараз національного) університету ім. Т. Г. Шевченка за спеціальністю біохімія. Від 1973 р. працював в Інституті мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного АН УРСР на посадах інженера, молодшого наукового співробітника, наукового співробітника, старшого наукового, провідного наукового співробітника. Закінчивши цільову аспірантуру в Інституті хімічної фізики АН СРСР (Москва) у 1990 р. він захистив кандидатську дисертацію на тему: «Физико-химические параметры нуклеинового компонента в комплексах ДНК-декарбокислированные аминокислоты и ДНК-трипептиды» за спеціальністю молекулярна біологія, науковий керівник – чл.-кор. АН СРСР Й. А. Рапопорт. Докторську дисертацію «Молекулярні комплекси одноланцюгових РНК з інтеркаляторами – індуктори інтерферонів I типу» він захистив у 2000 р. за спеціальностями «біоорганічна хімія» та «вірусологія». Від 2001 р. О. В. Карпов працює на кафедрі біотехнології мікробного синтезу Національного університету харчових технологій (НУХТ) спочатку доцентом, потім – професором.

За науковою спрямованістю О. В. Карпов є спеціалістом у галузі вивчення шляхів передачі між- та внутрішньоклітинних сигналів експресії індукованих генів. Наукова діяльність О. В. Карпова з цих питань була розпочата під час роботи в Інституті мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного АН УРСР і продовжена в лабораторіях НУХТ у співдружності з фахівцями інститутів НАН України відповідного профілю. Його експериментальні дослідження в цьому науковому напрямі дозволили сформулювати принципово нову гіпотезу щодо молекулярних механізмів взаємодії лігандів із клітинними мембранами еукаріотів.

В останні роки О. В. Карпов плідно працює над створенням нових препаратів із противірусною дією і препаратів-імуномодуляторів. Зокрема, йому вдалося створити і частково випробувати на виробництві принципово нову технологію одержання препаратів природних інтерферонів I типу з використанням штучних індукторних комплексів на основі дріжджової РНК, які ковалентно приєднані до гранул нерозчинних інертних носіїв.

О. В. Карпов є автором понад 200 наукових робіт (у тому числі: 1 підручник, 1 посібник, 2 монографії та 9 авторських свідоцтв). Його статті публікуються у фахових вітчизняних та іноземних наукових журналах. Під його керівництвом успішно захистили кандидатські дисертації 4 аспіранти; двоє з яких отримали за спільну наукову роботу Премію Президента України для молодих учених (2006 р.), а двоє – Премію Верховної Ради України для молодих учених (2011 р.).

Поряд із науковою О. В. Карпов активно займається педагогічною роботою. Протягом останніх 10 років він підготував такі спецкурси: «Сучасні напрями в біотехнології», «Біоінженерія», «Біотехнологія культур рослин і тварин» та «Біофармація», які викладає в Національному університеті харчових технологій.

О. В. Карпов є членом спеціалізованої вченої ради із захисту докторських дисертацій при НУХТ, також є членом декількох редакційних колегій, зокрема журналу «Біотехнологія» (тепер – *Biotechnologia Acta*), входив до складу експертної ради ДАК МОН за спеціальністю «Біотехнологія» (технічні науки).

Наукову роботу О. В. Карпова відзначено Державною премією України в галузі науки і техніки за 2005 р. та премією НАН України ім. О. В. Палладіна за 2008 р. У 2009 р. він отримав звання «Заслужений діяч науки і техніки України».

СЕРГІЙ ВІКТОРОВИЧ ВЕРЬОВКА



Сергій Вікторович Верьовка (10.06.1957 р.), доктор біологічних наук, старший науковий співробітник народився в м. Києві.

У 1974 р. закінчив спеціалізовану хімічну середню школу № 94 м. Києва, в 1981 р. – Київський державний університет ім. Т. Г. Шевченка за спеціальністю – хімія, кваліфікація – хімія, викладач хімії.

З 1981 до 2010 р. працював в Інституті біохімії ім. О. В. Палладіна НАН України на посадах інженера, старшого інженера, молодшого наукового співробітника, наукового співробітника, старшого наукового співробітника, провідного наукового співробітника. У 2007 р. він очолив лабораторію біохімії Державної установи «Інститут отоларингології ім. проф. О. С. Коломійченка НАМН України».

У 1988 р. С. В. Верьовка захистив дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук на тему: «Изучение лигандной специфичности лизил- и аргинилсвязывающих участков плазминогена человека» за спеціальністю біохімія (науковий керівник – доктор біологічних наук, професор С. О. Кудінов). У 2001 р. він одержав вчене звання старший науковий співробітник за спеціальністю біохімія. Дисертацію на здобуття наукового ступеня

доктора біологічних наук на тему: «Структурні основи міжмолекулярного розпізнавання та комплексоутворення серинових протеїназ» за спеціальністю «біоорганічна хімія» він захистив у 2008 р.

Наукові інтереси С. В. Верьовки спрямовано на дослідження молекулярних механізмів протеїн–протеїнової взаємодії та опосередкованих ними фізіологічних і патологічних процесів. Основні напрями його досліджень стосуються ідентифікації, вивчення і моделювання функціонально важливих ділянок взаємодії протеїнів, зокрема регуляції активності протеолітичних ензимів, перебігу активаційних та інгібіторних процесів, питань, пов'язаних із проблемою холдингу протеїнів. Значну увагу він приділяє питанням міжмолекулярної координації протеїнових систем за патологій з метою з'ясування етіології захворювань, оцінки можливостей їх діагностично-прогностичного визначення з подальшою молекулярною корекцією.

С. В. Верьовка бере активну участь у підготовці молодих спеціалістів: впродовж 2000–2011 рр. він був за сумісництвом викладачем філії біотехнології кафедри біохімії Київського національного університету імені Тараса Шевченка; починаючи з 2007 р., читає курс «Біохімія білка» на природничому факультеті Національного університету «Києво-Могилянська академія». Під його науковим керівництвом виконано 2 кандидатські дисертації, багато курсових і дипломних робіт студентів кафедри біохімії КНУ імені Тараса Шевченка та природничого факультету Національного університету «Києво-Могилянська академія».

С. В. Верьовка є автором і співавтором: навчального посібника та понад 150 наукових праць, з яких 70 – у вітчизняних фахових журналах і три – у міжнародних монографіях.

Він є лауреатом премії ім. О. В. Палладіна НАН України (2008 р.). У 2010 р. нагороджений Почесною грамотою Президії Національної академії медичних наук України.

У 2011 р. премію ім. О. В. Палладіна присуджено співробітникам Інституту мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного НАН України: члену-кореспонденту НАН України, завідувачу відділу проблем інтерферону та імуномодуляторів Миколі Яковичу Співаку; доктору біологічних наук, провідному науковому співробітнику цього відділу Людмилі Миколаївні Лазаренко; кандидату біологічних наук, докторанту інституту Надії Михайлівні Жолобак за цикл наукових праць «Молекулярно-біологічні особливості інтерферогенезу та створення науково обґрунтованих підходів до використання препаратів інтерферону і їх індукторів при патології».

Матеріали наукового циклу праць включають: 2 – монографії, методичну рекомендацію, 3 – патенти, аналітично-нормативну документацію та 17 наукових статей.

У поданій серії наукових праць представлено сучасне уявлення стосовно цілеспрямованого створення ефективних інтерферогенів на основі встановлення структурно-функціональних закономірностей у планарних поліциклічних лігандах нуклеїнових кислот різної топології та основності. Важливими є також дослідження молекулярно-біологічних особливостей продукції інтерферонів (ІФН) та інших імунорегуляторних цитокінів у нормі та за умов патологічного процесу, індукованого канцерогенними вірусами (папілом людини, простого герпесу I і II типу) та їх асоціаціями з іншими патогенами; багатогранних взаємозв'язків між імунорегуляторними цитокінами й іншими показниками імунореактивності організму і характером перебігу патологічного процесу; шляхів імуномодулюючої дії препаратів ІФН та їхніх індукторів як способу впливу на стан здоров'я людини.

Авторами розроблено новий напрям цілеспрямованої стимуляції інтерферогенезу шляхом спрямованого конструювання індукторів ІФН. Запропоновано науково обґрунтований підхід до створення високо-

ефективних інтерферогенів, який базується на концепції щодо наявності взаємозв'язку між структурою цих речовини і потенційними властивостями індуктора інтерферону та дії на інтерферогенез. На основі цих даних створено принципово нові індуктори ІФН – похідні флуоренону. В досліджах *in vitro* та *in vivo* встановлено високу інтерферогенну та антивірусну активність запропонованих композитів, зокрема комплексу дріжджова РНК-тилоронгідрохлорид. Отримано принципово нову інформацію щодо механізму імуномодулюючої дії аналогів і похідних флуоренону в умовах організму, яка пов'язана з їх впливом на цитокіновий профіль та стимуляцію клітинної ланки імунітету.

Встановлено молекулярно-біологічні особливості функціонування системи ІФН і продукції імуnoreгуляторних цитокінів за патологічних станів, індукованих канцерогенними вірусами та їх асоціаціями з іншими патогенами. Результати досліджень показали, що провідну роль у реалізації механізмів взаємодії збудника з чутливими клітинами макроорганізму і подальшим розвитком патологічного процесу відіграє величина продукування ІФН, прозапальних цитокінів (фактора некрозу пухлин- α , інтерлейкін-8, їхніх рецепторів, а також дефензинів. Вперше науково і експериментально обґрунтовано доцільність використання за патологічних процесів ІФН та їх індукторів як поліфункціональних біорегуляторів широкого спектра дії, що відповідають за гомеостаз організму. Виявлено, що нечутливість організму до дії препаратів ІФН й їх індукторів обумовлена порушенням функціональної активності клітин-мішеней, і це показано за інфікування тварин вірусами високого онкогенного ризику. Одним із шляхів подолання нечутливості організму до дії імунотропних речовин є використання нових інтерферогенів і антивірусних препаратів, відібраних авторами серед вивчених планарних поліциклічних систем, а також наночастинок колоїдного золота, які майже у 10 разів посилюють антивірусну активність інтерферону. Наведені результати досліджень відкривають нові перспективи використання досягнень нанобіотехнології в медицині.

Загалом серія наукових праць, що відзначена премією ім. О. В. Палладіна, має важливе фундаментальне значення для розвитку біохімії, молекулярної біології, інфекційної та

молекулярної імунології, а результати проведених досліджень є важливими для практики охорони здоров'я.

МИКОЛА ЯКОВИЧ СПІВАК



Микола Якович Співак (07.01.1944 р.), доктор біологічних наук, професор, член-кореспондент НАН України, заслужений винахідник України, лауреат Державної премії в галузі науки і техніки України, народився у Львівській області в родині селян. Дитячі та юнацькі роки провів у Закарпатті. Закінчивши у 1961 р. Коломийський технікум механічної обробки деревини, працював на заводі сільгосптехніки (м. Коломия Івано-Франківської області), паралельно успішно навчався у вечірній школі робітничої молоді. У 1962 р. був призваний до лав Радянської армії, де служив у складі спортивного підрозділу, успішно виступав на національних і міжнародних спортивних змаганнях.

Упродовж 1966–1970 рр. М. Я. Співак навчався на біологічному факультеті Ужгородського державного університету. У 1970 р. вступив до аспірантури при Інституті мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного АН УРСР, а в 1973 р. успішно захистив кандидатську дисертацію на тему: «Морфофункціональные и некоторые биологические особенности фагов фитопатогенных бактерий рода *Pseudomonas*» (науковий керівник д.б.н., проф. Я. Г. Кишко), отримавши науковий ступінь кандидата біологічних наук за спеціальністю «вірусологія». З цього ж року він працює в Інституті мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного НАН України, де послідовно обіймає посади інженера, науко-

вого співробітника, старшого та провідного наукового співробітника, завідувача лабораторії. У 1991 р. створив і очолив відділ проблем інтерферону та імуномодуляторів.

У 1988 р. М. Я. Співак захистив докторську дисертацію на тему «Антибактериальная эффективность препаратов интерферона и его индуктора в разных биологических системах» за спеціальностями «мікробіологія», «алергологія та імунологія». Після захисту докторської дисертації М. Я. Співак паралельно працює у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка на посаді професора кафедри мікробіології і імунології. У 1992 р. отримав вчене звання професора за спеціальністю «мікробіологія», і в цьому ж році за вагомих внесок у розвиток сучасної науки і техніки йому було присуджено почесне звання Заслуженого винахідника України.

Основними напрямками наукової діяльності М. Я. Співака є:

– з'ясування фізіологічної ролі системи інтерферону та інших імунорегуляторних цитокінів у нормі та за патологічних процесів (інфекційно-запальних захворюваннях бактеріального, вірусного або змішаного вірусно-бактеріального генезу, за передпухлинних і пухлинних захворювань, індукованих канцерогенними вірусами);

– оптимізація технологій одержання нових високоефективних препаратів рекомбінантного інтерферону, інтерфероногенних і проти-вірусних препаратів, створених на основі похідних і аналогів флуоренону;

– дослідження імуномодуючих властивостей створених на основі лакто- і біфідобактерій нових препаратів пробіотиків, а також лектинів бактеріального та рослинного походження, синтетичних мурамілдипептидів тощо;

– розробка біотехнологічних основ конструювання діагностичних тест-систем для ідентифікації збудників вірусних і бактеріальних інфекцій на основі рекомбінантних протеїнів вірусів людини і тварин.

М. Я. Співаком разом з учнями вперше теоретично обґрунтовано, експериментально доведено і клінічно підтверджено новий науковий напрям в інтерферонології: встановлення антибактеріальної ефективності препаратів інтерферону за різних бактеріальних інфекцій (сепсисі, гнійно-септичних процесах,

сальмонельозі, токсикоінфекційному шоці тощо). Ним також сформульовано поняття про систему інтерферону, виявлено її прямі та зворотні зв'язки з імунною і нейроендокринною системами організму. Розроблено методологію визначення інтерферонового статусу організму, що дозволяє встановити роль і місце системи інтерферону на популяційному рівні. М. Я. Співак та його учні вперше розробили біотехнологічні основи одержання препаратів інтерферону зі спленоцитів різних видів тварин. Ними було встановлено, що за індукції інтерферону клітини продукують й інші цитокіни, такі, як, насамперед, фактор некрозу пухлин, макрофагактивуючі цитокіни і низькомолекулярні дефензиноподібні пептиди з антибактеріальною активністю. Це дозволило розробити науково обґрунтовані оптимальні схеми використання імуномодуляторів і визначити їх оптимальні дози для лікування хворих за різних патологічних процесів (сепсисі, променевому ураженні тощо) та застосовувати нові підходи до профілактики і лікування молодняка сільськогосподарських тварин (свиней, великої рогатої худоби тощо).

Пріоритетні результати одержано під час дослідження індукованого біосинтезу α -інтерферону і конструювання принципово нових індукторів – молекулярних комплексів одноланцюгових полірибонуклеотидів із низькомолекулярними лігандами-інтеркаляторами. Було виявлено залежність ефекту утворення дволанцюгових ділянок у складі одноланцюгової РНК від структури низькомолекулярного ліганду. Вивчення індукції інтерферону за дії молекулярних комплексів дозволило запропонувати нову гіпотезу щодо універсального механізму інтерфероногенезу, в основі якої лежить уявлення про локальну деформацію певної ділянки мембрани клітин із подальшим включенням універсальної регуляторної системи вторинних клітинних месенджерів. Експерименти з різними індукторами інтерферону підтвердили цю гіпотезу.

Дослідження, проведені у відділі під керівництвом М. Я. Співака впродовж останніх років, виявили механізми функціонування системи інтерферону у разі передпухлинних і пухлинних захворювань, спричинених канцерогенними вірусами папіломи. Вони також дозволили розробити новий напрям цілеспрямованої стимуляції інтерфероногенезу, заснований на

концепції спрямованого конструювання сполук – індукторів інтерферону, а також розширили інформацію щодо загальної архітектури та морфогенезу складних вірусів тварин і рослин, які належать до одного таксона, що важливо для розуміння еволюції фіто- та зоопатогенних рабдовірусів. Сучасними методами імунобіотехнології одержано препарати інтерферону першого і другого покоління, а також перспективні індуктори інтерферону. Визначено індивідуальні показання і протипоказання для клінічного застосування препаратів інтерферону і його індукторів за вірусних, бактеріальних та інших патологічних процесів.

Експериментальні результати, одержані співробітниками відділу під керівництвом М. Я. Співака, мають і прикладне значення. Зокрема, створено і налагоджено промисловий випуск таких лікувально-профілактичних препаратів для людей і тварин: спленоферони, антивірусні препарати – вірекси – для тварин, лейкоферон, діаферон, а також імуностимулюючі препарати фітомакс і біфідим. Розроблено біотехнологічні основи одержання рекомбінантних протеїнів – структурних елементів вірусів (вірусу імунодефіциту, цитомегаловірусу, гепатитів В, С, лейкозу) і бактерій (збудників сифілісу, лептоспірозу, туберкульозу). Одержано набори гібридом-продуцентів моноклональних антитіл до імуноглобулінів людини і тварин, а також до окремих антигенів вірусів і бактерій. Це дозволило розробити оригінальні вітчизняні діагностичні тест-системи для збудників вірусних та бактеріальних інфекцій (гепатитів, СНІДу) і налагодити їх промисловий випуск.

М. Я. Співак створив наукову школу, яка успішно займається вирішенням вищезазначених наукових проблем. Він підготував 7 докторів і 22 кандидати наук. Його учні успішно працюють у багатьох вищих навчальних закладах України, а також у відділі проблем інтерферону та імуномодуляторів, який він очолює.

М. Я. Співак та його співробітники плідно співпрацюють із низкою лабораторій США, Канади, Росії, Ізраїлю, Ірану, Словаччини та інших країн. Ними опубліковано майже 450 наукових праць, з яких 10 монографій, 4 практичні посібники, 1 підручник. Зокрема, за останні роки опубліковано такі монографії: Н. Я. Співак, Л. Н. Лазаренко, О. Н. Михайленко «Интерферон и система мононуклеарных фагоцитов». К.:

Фитосоцицентр, 2002. 164 с.; С. М. Белоцкий, Н. Я. Спивак. «Интерфероны: биологические и клинические эффекты». К.: Фитосоцицентр, 2006. – 288 с.; Н. Я. Спивак, С. М. Белоцкий, В. А. Карлов «Сепсис: иммунология и иммунокоррекция», К.: Фитосоцицентр, 2007. 308 с.; Л. М. Лазаренко, М. Я. Спивак, О. М. Михайленко, Г. Т. Сухих, В. П. Лакатош «Папилломавирусная инфекция и система интерферона». – К.: Фитосоцицентр, 2008. 288 с.; С. М. Белоцкий, Н. Я. Спивак «Иммуотропные препараты». К.: Фитосоцицентр, 2008. 215 с.; С. М. Белоцкий, Н. Я. Спивак «Очерки о фагоцитозе». К.: Фитосоцицентр, 2009. 304 с., а також підручник для студентів біологічних спеціальностей вищих навчальних закладів: І. О. Шмарак, М. М. Марченко, М. Я. Співак «Основи вірусології». – Чернівці: Чернівецький національний університет, 2011. – 320 с.

Миколою Яковичем Співаком разом з його учнями отримано 74 авторських свідоцтва СРСР та патентів України, Росії, затверджено методичні рекомендації МОЗ СРСР, України, інформаційні листи МОЗ СРСР. Також розроблено технологію одержання препаратів інтерферону та продано 2 ліцензії (Канада, Іспанія). 3 патентів та авторських свідоцтв, які впроваджено в практику охорони здоров'я та народне господарство, найвідомішими є: «Стимулятор імунітету у тварин», «Спосіб лікування гнійно-септичних захворювань», «Спосіб лікування гострих пневмоній у дітей раннього віку», «Спосіб отримання препарату інтерферону», «Індуктор інтерферону», «Біологічно активний препарат і спосіб його отримання», «Спосіб реабілітації хворих променевим ураженням», «Спосіб вибору імуномодулятора та його оптимальної дози для корекції імунітету у хворих», «Спосіб одержання інсуліну» та інші.

Одержані наукові результати Миколи Яковича є пріоритетними, їх визнано як вітчизняними, так і закордонними вченими (США, Франція, Канада) і відзначено золотою медаллю Комітету всесвітньої інтелектуальної власності (2002 р. Швейцарія), золотою медаллю ВДНГ СРСР (1985 р.), а також преміями ім. Д. К. Заболотного (2001 р.), ім. І. І. Мечникова (2003 р.), ім. О. О. Богомольця (2009 р.), ім. О. В. Палладіна НАН України (2011 р.), срібною медаллю ім. І. П. Павлова (2002 р., Російська Федерація), премією Міжнародного

наукового фонду Дж. Сороса (1993 р., США). Його багаторічну плідну працю було високо оцінено державою: за значний внесок у розвиток науки йому присуджено Державну премію в галузі науки і техніки України (2005 р.).

Він виконує значну науково-організаційну роботу: є членом спеціалізованих вчених рад із захисту докторських і кандидатських дисертацій в Інституті мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного НАН України, Національному медичному університеті ім. О. О. Богомольця, редколегій фахових журналів («Мікробіологічний журнал», «Мікробіологія та біотехнологія», «Біологічні системи», «Імунологія та алергологія», Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія Біологія), а також міжнародних товариств дослідників інтерферону, цитокінів і біології лейкоцитів.

Микола Якович Співак – талановитий вчений, організатор науки і педагог, винахідник і раціоналізатор, наукове коло інтересів якого пов'язано з вирішенням актуальних проблем вірусології, мікробіології та імунобіотехнології, зокрема з визначенням фізіологічної ролі системи інтерферону в патогенезі інфекційних, передпухлинних і пухлинних захворювань та нових науково обґрунтованих підходів до розробки біотехнологічних основ синтезу різних цитокінів, гормонів та конструювання діагностичних тест-систем для ідентифікації вірусних і бактеріальних збудників хвороб людини та сільськогосподарських тварин.

ЛЮДМИЛА МИКОЛАЇВНА ЛАЗАРЕНКО



Людмила Миколаївна Лазаренко (12.02.1963 р. народження), доктор біологічних наук, старший науковий співробітник, народилась у Вінницькій області. Закінчила біологічний факультет Київського державного університету ім. Т. Г. Шевченка у 1985 р. за фахом «мікробіологія і імунологія». З цього року вона працює в Інституті мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного НАН України, де пройшла шлях від інженера до провідного наукового співробітника відділу проблем інтерферону та імуномодуляторів.

Кандидатську дисертацію на тему: «Влияние интерферона на функциональную активность клеток фагоцитарной системы при стафилококковой инфекции» (спеціальність

«мікробіологія»), вона захистила в 1991 р. (науковий керівник – доктор біологічних наук, професор, член-кореспондент НАН України М. Я. Співак).

Докторська дисертація на тему: «Роль системи інтерферону в імунопатогенезі папіломавірусної інфекції» за спеціальністю «імунологія» захищена нею у 2006 р. (науковий консультант – доктор біологічних наук, професор, член-кореспондент НАН України М. Я. Співак). Вчене звання – старший науковий співробітник вона отримала в 2003 р.

Від 2008 р. Л. М. Лазаренко працює (за сумісництвом) на посаді професора кафедри промислової біотехнології факультету біотехнології і біотехніки Національного технічного університету України «КПІ».

Наукові інтереси Л. М. Лазаренко спрямовано на встановлення фізіологічної ролі системи інтерферону, інших цитокінів та їхніх рецепторів у процесах імунопатогенезу інфекційно-запальних процесів вірусобактеріального генезу, передпухлинних і пухлинних захворювань, індукованих канцерогенними папіломавірусами та їх асоціаціями з іншими інфекційними збудниками, а також лейкозів у дітей. Результати досліджень мають пріоритетне значення для визначення механізмів формування імунодефіцитних станів за інфекційно-запальних та передпухлинних і пухлинних захворювань, для оцінки характеру їх перебігу, кінетики і тенденції розвитку, а також для оптимізації комплексного лікування хворих на основі використання препаратів інтерферону або їх індукторів з урахуванням індивідуальної чутливості організму до дії цих чинників.

В останні роки Л. М. Лазаренко займається розробкою нових науково обґрунтованих підходів до створення високоефективних пробіотичних препаратів на основі молочнокислих бактерій для корекції системи імунітету, а також визначенням фізіологічної ролі системи інтерферону в імунопатогенезі інфекційних захворювань (папіломавірусної, герпесної, хламідійної інфекції тощо).

В її науковому доробку близько 150 робіт у фахових вітчизняних і закордонних журналах, вона співавтор двох монографій.

Наукові досягнення Л. М. Лазаренко відзначено премією НАН України для молодих вчених (1997 р.), преміями ім. Д. К. Заболотного

(2001 р.), ім. І. І. Мечникова (2003 р.), державною премією України в галузі науки і техніки (2005 р.), а також премією ім. О. В. Палладіна НАН України (2011 р.).

НАДІЯ МИХАЙЛІВНА ЖОЛОБАК



Надія Михайлівна Жолобак (11.02.1965 р. народження), кандидат біологічних наук народилась в Івано-Франківській області. Закінчила біологічний факультет Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка у 1987 р. за спеціальністю «вірусологія». З цього року її подальше наукове життя пов'язано з Інститутом мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України, де вона пройшла шлях від інженера до старшого наукового співробітника відділу проблем інтерферону та імуномодуляторів.

Кандидатську дисертацію на тему: «Інтерферогенна та антивірусна дія молекулярних комплексів – одноланцюгова РНК-тилонорон» за спеціальністю «вірусологія» Н. М. Жолобак захистила в 2001 р. (науковий керівник – доктор біологічних наук, професор, член-кореспондент НАН України М. Я. Співак).

Наукові інтереси Н.М. Жолобак спрямовано на з'ясування вірус-клітинної взаємодії на рівні про- та евкаріотів як відображення стресового порушення гомеостазу, спричиненого вірусною інфекцією; на встановлення молекулярно-біологічних закономірностей формування противірусного стану як на клітинному рівні, так і в умовах цілісного організму, ролі в цих процесах інтерферонів та їх індукторів. Важливим напрямом її наукової роботи є цілеспрямований

пошук і створення нових противірусних препаратів на основі поліциклічних сполук, зокрема аналогів та похідних аміксіну; дослідження біологічних властивостей нових хімічних сполук, функціональних матеріалів, колоїдних систем, наночастинок, їх взаємодії з біологічними об'єктами та перспективи застосування цих систем у фармакології. Результати досліджень мають пріоритетне значення для виявлення механізмів формування противірусної резистентності, а також для розробки нових підходів профілактики і лікування вірусних інфекцій, в основі яких лежить комбінована хіміотерапія із застосуванням низькомолекулярних сполук синтетичного та/або природного походження з інтерфероногенною, противірусною і імуномодулюючою дією. Вона також займається розробкою нових індукторів інтерферону, пошуком високоефективних противірусних

препаратів, впровадженням новітніх досягнень нанотехнології в імунобіотехнологію.

Результати її наукових досліджень (близько 135 найменувань) опубліковано у фахових журналах України і за кордоном. Нею підготовлено до захисту докторську дисертацію на тему: «Природні та синтетичні низькомолекулярні індуктори інтерферону як фактори впливу на процес вірус-клітинної взаємодії».

Н. М. Жолобак є членом Мікробіологічного товариства України, активно працює зі студентською молоддю, керує курсовими і дипломними роботами, що виконуються на базі відділу Інституту. У 1995 р. вона була удостоєна стипендії ДКНТ України для молодих учених, у 1999 р. отримала премію НАН України для молодих вчених, а у 2011 р. премію ім. О. В. Палладіна НАН України.

Р. П. ВІНОГРАДОВА, В. М. ДАНИЛОВА

Інститут біохімії ім. О. В. Палладіна НАН України
e-mail: valdan@biochem.kiev.ua

У роботі використано матеріали наукової бібліотеки Інституту біохімії ім. О. В. Палладіна НАН України