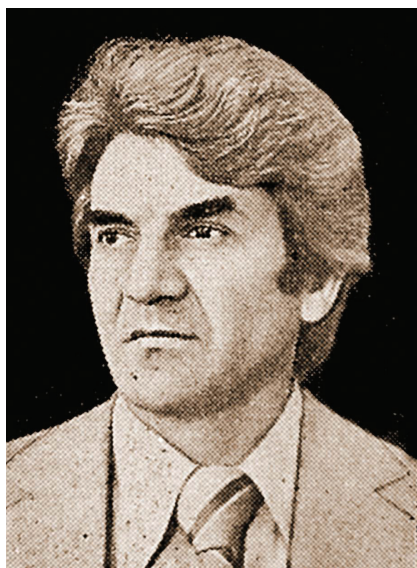


ІСТОРІЯ БІОХІМІЇ

ЛАУРЕАТИ ПРЕМІЇ НАН УКРАЇНИ ІМЕНІ ПАЛЛАДИНА ОЛЕКСАНДРА ВОЛОДИМИРОВИЧА 1979–1980 рр.

У 1979 р. премію ім. О. В. Палладіна одержали співробітники Інституту молекулярної біології і генетики АН УРСР – Геннадій Харлампійович Мацука, доктор біологічних наук, директор Інституту; Ганна Валентинівна Єльська, доктор біологічних наук, завідувачка відділу механізмів трансляції генетичної інформації та Марина Йосипівна Коваленко, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник – за монографію «Транспортные нуклеиновые кислоты. Некоторые аспекты структуры и функции» (К.: Наукова думка, 1976. – 219 с. Автори: Г. Х. Мацука, А. В. Єльська, М. И. Коваленко, А. И. Корнелюк под общей редакцией чл.-кор. АН УССР Г. Х. Мацуки).

ГЕННАДІЙ ХАРЛАМПІЙОВИЧ МАЦУКА



Геннадій Харлампійович Мацука (5.09.1930 р.) – відомий вчений в галузі молекулярної біології та генетики, академік Національної академії наук України (1985), доктор біологічних наук (1973), професор (1975), заслужений діяч науки і техніки

України (1997), лауреат Державної премії УРСР в галузі науки і техніки (1986).

Г. Х. Мацука народився в с. Ялта на Донеччині. У 1955 р. після закінчення Київського ветеринарного інституту працював головним ветеринаром у радгоспі с. Латовка Дніпропетровської області.

Початок наукової діяльності Г. Х. Мацуки пов'язаний з Інститутом біохімії АН УРСР, де під керівництвом академіка М. Ф. Гулого він навчався в аспірантурі (1958–1962 рр.). Кандидатську дисертацію, присвячену дослідженню особливостей трикарбонового циклу при діабеті захистив у 1962 р. В цій роботі було виявлено, що за діабету цикл трикарбонових кислот порушується, а нормалізація його функцій супроводжується усуненням клінічних і біохімічних ознак діабету. У свою чергу, порушення цього циклу на будь-якій ділянці спричинює розвиток діабету. Ця робота дотепер не втратила своєї актуальності.

Після захисту кандидатської дисертації Г. Х. Мацука прослухав повний курс лекцій з біохімії професора Д. Л. Фердмана в Київському державному університеті ім. Т. Г. Шевченка, силу впливу яких він порівнював із силою впливу художньої літератури, і продовжив свою наукову діяльність вже в лабораторії нуклеїнових кислот Інституту біохімії АН УРСР, якою керувала доктор біологічних наук О. П. Чепинога.

Для підвищення кваліфікації з молекулярної біології (нового на той час напряму біологічної науки) його було направлено на стажування (1,5 року) в Московський університет ім. М. В. Ломоносова на кафедру молекулярної біології, якою тоді керував академік АН СРСР А. М. Белозерський. При кафедрі була наукова лабораторія на чолі з молодим, надзвичайно талановитим і амбітним професором О. С. Спіріним. Прослухавши повний курс лекцій з молекулярної біології, який читали А. М. Белозерський і О. С. Спірін, і, працюючи під їх керівництвом над науковою тематикою кафедри, Геннадій Харлампійович оволодів новими на той час знаннями і ме-

тодами молекулярно-біологічної науки, які й визначили його подальший шлях у науці.

Після закінчення стажування і повернення до Києва в Інститут біохімії АН УРСР він був обраний завідувачем відділу біохімії нуклеїнових кислот цього інституту, де розпочав дослідження структурно-функціональних особливостей тРНК і аміноацил-тРНК-синтетази (АРС-аз) молочної залози корів до і під час лактації. Цими дослідженнями було встановлено, що тРНК та АРС-аза виконують регуляторну роль у біосинтезі протеїнів молока на рівні трансляції. За цю роботу Г. Х. Мацука і, на той час, дисертантка Г. В. Єльська отримали диплом про відкриття (1989 р.).

У 1972 р. Геннадій Харлампійович захистив докторську дисертацію на тему: «Биологически активные и неактивные тРНК животных тканей» (науковий консультант – академік АН СРСР О. О. Баєв).

У 1973 р. Г. Х. Мацуку було обрано директором Інституту молекулярної біології та генетики АН УРСР, куди він перейшов з Інституту біохімії з усіма співробітниками відділу біохімії нуклеїнових кислот, який дістав нову назву – відділ структури і функції нуклеїнових кислот. Геннадій Харлампійович залишався керівником цього відділу і директором інституту впродовж 30 років (до 2003 р.). Саме тоді під його керівництвом Інститут молекулярної біології та генетики НАН України набув статусу однієї з провідних наукових установ України.

Ще під час роботи в Інституті біохімії Г. Х. Мацука зі співробітниками відділу біохімії нуклеїнових кислот вперше в нашій країні розпочав дослідження структурно-функціональних особливостей транспортних РНК (тРНК): розшифрування первинної структури чотирьох ізоакцепторних лейцинових тРНК молочної залози корів і АРС-аз (четвертинної структури лейцинової аміноацил-тРНК-синтетази молочної залози), які він проводив понад 40 років.

Він уперше звернув увагу на структурно-функціональні особливості тРНК за різних станів організму, пов'язаних із тканинним диференціюванням, кількісними та якісними змінами синтезу специфічних і сумарних протеїнів у клітинах; показав якісну й кількісну кореляцію між вмістом їх у тканинах і амінокислотним складом протеїнів, що синтезуються. Результати цих досліджень із глибинним аналізом їх і обговоренням було узагальнено в монографії «Транспортные РНК. Некоторые аспекты структуры и функции», за яку, як зазначалося вище, колектив

авторів на чолі з Г. Х. Мацукою у 1979 р. був удостоєний премії АН УРСР імені академіка О. В. Палладіна.

У монографії висвітлено одну з найактуальніших на той час проблем молекулярної біології, зокрема участь тРНК і АРС-аз у регуляції біосинтезу протеїнів на етапі трансляції. Проаналізовано сучасні методи виділення препаратів як сумарних, так і індивідуальних тРНК із різних біологічних об'єктів, а також фізичні методи їх дослідження. Наведено дані про первинну будову, просторову конфігурацію і фізико-хімічні властивості тРНК. Велику увагу приділено обговоренню сучасних уявлень про акцепторну і адапторну функцію тРНК, взаємодію з аміноацил-тРНК-синтетазами та участь в процесах біосинтезу протеїнів. Крім того описано роль оліговалентних катіонів у каталітичній функції АРС-аз.

І тут нам здається доречним нагадати про «центральну догму молекулярної біології», свого часу запропоновану Френсісом Кріком у вигляді схеми, яка відображує магістральний шлях передачі інформації в живих клітинах:

ДНК (реплікація) $\xrightarrow{\text{транскрипція}}$ РНК $\xrightarrow{\text{трансляція}}$ протеїни,

тобто інформація щодо амінокислотної послідовності протеїну записана в послідовності нуклеотидів матричної РНК (мРНК) відповідно генетичному коду ДНК. Зчитування цієї інформації та її переклад в амінокислотний текст (трансляція) відбувається за участю тРНК, які є ключовою ланкою в реалізації генетичного коду, і виконують дві основні функції. Перша – акцепторна, полягає в тому, що тРНК ковалентно зв'язується зі «своєю» амінокислотою, утворюючи аміноацил-тРНК. За цю багатостадійну реакцію відповідає «свій» ензим – аміноацил-тРНК-синтетаза. Друга функція тРНК – адапторна, полягає в тому, що вона у складі аміноацил-тРНК є посередником, адаптором між амінокислотою і кодовою літерою на мРНК. Амінокислота без тРНК не може «впізнати свій код». Крім цих двох основних функцій тРНК бере участь і в деяких інших процесах, наприклад, у перенесенні амінокислоти на акцепторні протеїни.

Багатофункціональність тРНК виявляється і в тому, що вони попереджають термоінактивацію аміноацил-тРНК-синтетази, впливають на правильність їхньої роботи, коли помилково активуються «чужі» амінокислоти.

Також тРНК виявлено у складі різних рибосом. Вони є субстратом приблизно для

двох десятків ензимів, до яких належать нуклеази, метилтрансферази, лігази, трансферази, а також ензими, які каталізують процесинг, тобто формування біологічно активної структури тРНК з її первинних транскриптів. Але головним є те, що тРНК беруть участь у регуляції процесів біосинтезу протеїнів на рівні трансляції. Все це дає підстави вважати, що різнопланові дослідження тРНК є вкрай важливими.

Слід наголосити, що тРНК були першими серед інших нуклеїнових кислот, які виділено в кристалічному стані та зроблено їх рентгеноструктурний аналіз, встановлено первинну і третинну структуру, а також показано, що функціональні властивості тРНК значною мірою залежать від її конформації. Використання фізичних методів дослідження в різних лабораторіях світу експериментально підтвердило запропоновану раніше емпіричну модель «конюшиного листа». Дані про статичну конформацію було доповнено дослідженнями динамічних властивостей тРНК. Велику увагу було приділено вивченню взаємодії тРНК з іншими компонентами протеїнсинтезуючої системи: ензимами, інформаційною РНК (іРНК) та рибосомами.

І якщо всі ці дослідження тРНК було проведено, в основному, на бактеріях і дріжджах, то в Інституті молекулярної біології і генетики АН УРСР було розпочато широкомасштабні піонерські роботи зі з'ясування структури і функції тРНК тварин. І саме це, на наш погляд, є дуже важливим. Під керівництвом Г. Х. Мацуки було встановлено взаємозв'язок молекулярних механізмів початкового етапу біосинтезу протеїнів за різних функціональних станів організму, коли різко змінюється якість і кількість синтезованих протеїнів. Це дало можливість встановити зв'язок функціонально-фізіологічного стану організму (зимова сплячка, лактація, голодування, регенерація печінки тощо) з молекулярними процесами на рівні трансляції в біосинтезі протеїнів, зокрема, зі структурно-функціональним станом тРНК і АРС-аз.

Безперечно, Г. Х. Мацука зробив вагомий внесок у з'ясування глибинних механізмів функціонування клітин на молекулярному рівні, що має неабияке значення для розвитку біологічної науки в цілому. Передусім це стосується його фундаментальних розробок із біосинтезу протеїнів та вивчення їх структурно-функціональних характеристик. Йому належить пріоритет у встановленні якісної й кількісної кореляції між амінокислотним скла-

дом протеїнів, що синтезуються, та вмістом відповідних тРНК і аміноацил-тРНК-синтеаз у тканинах. Більш того, під його керівництвом зроблено неоціненний внесок у заснування та розвиток таких наукових напрямів у галузі молекулярної біології та генетики як біотехнологія, біоінженерія, біоінформатика, генно-інженерні методи лікування серцевих захворювань, одержання інтерферону людини та діагностика онкопатологій тощо.

Загальний науковий доробок Г. Х. Мацуки становить біля 300 наукових праць. Йому разом зі співробітниками належить зареєстроване у 1989 році відкриття здатності клітин, що продукують специфічні протеїни, змінювати в процесі диференціювання швидкість синтезу окремих тРНК.

Наукова школа, яку створив Геннадій Харлампійович, дала вітчизняній науці когорту яскравих вчених: він підготував 5 докторів і 30 кандидатів наук; майже 30 років читав нормативний курс «Молекулярна біологія» студентам Київського національного університету імені Тараса Шевченка. За його ініціативою і безпосередньою участю при Інституті молекулярної біології і генетики НАН України було створено філію кафедри біохімії зі спеціальності «Молекулярна біологія» Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Говорячи своїм учням і послідовникам про досягнення молекулярної біології, академік Г. Х. Мацука завжди підкреслював: «Расшифровка генома человека – это важнее полета на Луну».

Багато років Геннадій Харлампійович як щедро обдарована людина присвятив науково-організаційній та громадській діяльності. Він обіймав посаду академіка-секретаря Відділення молекулярної біології, біохімії, експериментальної і клінічної фізіології НАН України (1988–2003 рр.) та був членом Президії Академії наук; свого часу був першим головою Державного комітету з боротьби зі СНІДом при президенті України, членом Національної комісії з радіаційного захисту населення України при Верховній Раді України, членом Національного комітету України з програми ЮНЕСКО «Людина і біосфера», президентом товариства молекулярних біологів, віце-президентом Українського товариства генетиків і селекціонерів, членом президії Українського біохімічного товариства. Він був засновником і головним редактором (свого часу) відомого зараз не лише в Україні, але й за її межами наукового часопису «Біополімери і клітина» («Biopolymers and Cell»). До цього часу він є також членом редакційної ради «Українського біохімічного журналу» та чле-

ном редколегій журналів «Ukrainica Bioorganica Acta», «Молекулярна генетика, мікробіологія і вірусологія», а також журналу «Microbiologia» (Італія).

Г. Х. Мацуку неодноразово обирали депутатом Московської районної ради депутатів трудящих м. Києва і Київської міської ради.

За плідну наукову, науково-організаційну та педагогічну діяльність, а також активну життєву позицію Геннадія Харлампійовича було неодноразово відзначено урядовими нагородами: орденом «Знак Пошани» (1980); орденами Трудового Червоного Прапора (1986) та князя Ярослава Мудрого V ступеня (2003); присуджено Державну премію УРСР у галузі науки і техніки (1986), присвоєно звання заслуженого діяча науки і техніки України (1997), відмінника освіти України (2004), лауреата п'ятої загальнонаціональної програми «Людина року» в номінації «Учений року» (2001 р.). З 2003 р. Геннадій Харлампійович Мацука — почесний директор Інституту молекулярної біології і генетики НАН України.

Так простий український хлопчик грецького походження Г. Х. Мацука виключно своїм світлим розумом і працездатністю досяг визнання наукової громадськості не тільки в нашій країні, але й далеко за її межами.

ГАННА ВАЛЕНТИНІВНА ЄЛЬСЬКА



Ганна Валентинівна Єльська (15.10.1940 р.), відомий вчений у галузі молекулярної біології та біосенсорики, академік Національної академії наук України (1992), заслужений діяч науки і техніки України (1998), лауреат Державної премії УРСР у галузі науки і техніки (1986).

Закінчила з відзнакою Донецький медичний інститут (1963). Навчалася в аспірантурі відділу біохімії нуклеїнових кислот Інституту біохімії ім. О. В. Паладіна АН УРСР (1965–1968), де достроково захистила кандидатську дисертацію на тему «К вопросу об изменении набора индивидуальных тРНК в зависимости от качества синтезируемых белков» (науковий керівник кандидат біологічних наук Г. Х. Мацука). У 1975 р. вона захистила докторську дисертацію на тему «Адаптация транспортных РНК и аминоксил-РНК-синтетаз к синтезу специфических белков» (науковий консультант доктор біологічних наук, професор Г. Х. Мацука). У 1973 р. разом зі співробітниками відділу біохімії нуклеїнових кислот перейшла до щойно створеного Інституту молекулярної біології і генетики (ІМБіГ) АН УРСР. Із 1978 р. — завідувач відділу механізмів трансляції генетичної інформації Інституту, з 1996 р. — заступник директора з наукової роботи, з 2003 р. — директор ІМБіГ НАН України. Професор (1986). Член-кореспондент АН України (1988). Дійсний член НАН України (1992).

Наукові інтереси Ганни Валентинівни сконцентровані, головним чином, на фундаментальних проблемах експресії геному на рівні трансляції та молекулярних механізмах, що визначають ефективність та точність біосинтезу протеїнів у вищих організмів. Уперше на прикладі протеїнів молока вона показала, що в регуляції синтезу специфічних протеїнів надзвичайно важливу роль відіграє адаптація набору тРНК та аміноацил-тРНК-синтетази (АРС-аз) до амінокислотного складу протеїнів, які під час лактації інтенсивно синтезують спеціалізовані клітини молочної залози. За цю роботу вона (разом з Г. Х. Мацукою) отримала диплом про відкриття (1989 р.).

Разом із професором Г. Х. Мацукою нею відкрито явище так званої «функціональної адаптації» тРНК до синтезу специфічних протеїнів як один із важливих регуляторних факторів. Пізніше явище «функціональної адаптації тРНК» було підтверджено в зарубіжних лабораторіях на різних еваріотичних об'єктах.

Ганна Валентинівна була серед перших учених, котрі одержали докази унікальної структурно-функціональної організації апарату трансляції у вищих еваріотів, зумовленої компартменталізацією метаболічних процесів в еваріотичній клітині. Під її керівництвом було проведено комплекс досліджень — від перших спостережень про наявність високомолекулярних комплексів АРС-аз у тваринних

тканинах та зміну їхнього складу за різних патологічних і фізіологічних станів організму до нещодавно одержаних доказів участі фактора елонгації EF-1 у створенні «незвичайних» комплексів та його ролі разом з APC-азами у «каналюванні» тРНК/аміноацил-тРНК у циклі елонгації поліпептидного ланцюга. У роботах співробітників під керівництвом Г. В. Єльської було вперше продемонстровано унікальну структурну та функціональну особливість апарату трансляції вищих еукаріотів, що забезпечують компартменталізацію цього процесу в еукаріотичній клітині. Одним із проявів такої компартменталізації є каналювання тРНК у процесі елонгації поліпептидного ланцюга, що є предметом її сучасних досліджень.

У 1986 р. за цикл робіт «*Структурно-функціональні основи участі транспортних РНК та аміноацил-тРНК-синтез у регуляції біосинтезу протеїнів на рівні трансляції у тварин*» Г. В. Єльській зі співавторами присуджено Державну премію Української РСР у галузі науки і техніки.

Фундаментально-прикладний напрям діяльності відділу, яким керує Ганна Валентинівна, — це розробка новітніх аналітичних систем (біо- та хемосенсорів) на основі різноманітних електрохімічних перетворювачів і біологічного матеріалу або біоміміків синтетичного походження. Найвагоміші результати одержано в розробленні сенсорів для медичної діагностики, потреб біотехнології, харчової промисловості, охорони довкілля. Визнанням пріоритетності й важливості досягнень у галузі біосенсорної технології можна вважати кілька міжнародних грантів, тісну кооперацію з провідними науковцями Японії, Франції, Німеччини, Великої Британії, Італії, численні доповіді на наукових форумах.

Загалом творчий доробок Ганни Валентинівни становить понад 350 наукових праць, серед яких: 6 монографій, 10 авторських свідоцтв на винаходи і патенти.

Слід також зазначити, що вихованню наукових кадрів Г. В. Єльська приділяє велику увагу. Під її керівництвом підготовлено 26 кандидатів та 4 доктори біологічних наук, продовжується робота філії кафедри біохімії зі спеціальності «Молекулярна біологія» Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Не менш вагомою є її науково-організаційна діяльність: Г. В. Єльська — член ради Державного фонду фундаментальних досліджень (ДФФД) та голова експертної ради цього фонду з напрямку «Біологія»; член

Комітету з Державних премій України в галузі науки і техніки, Координаційної ради МОН-молодь спорту України з напрямку «Новітні біотехнології; діагностика і методи лікування найпоширеніших захворювань», Міжвідомчої комісії з питань біологічної та генетичної безпеки при Раді національної безпеки і оборони України; керівник науково-технічної програми НАН України «Сенсорні системи для медико-екологічних та промислово-технологічних потреб», голова групи науково-організаційного супроводу комплексної програми НАН України «Фундаментальні основи молекулярних та клітинних біотехнологій». Одночасно вона є віце-президентом Українського біохімічного товариства, головним редактором журналу «*Biopolymers and Cell*» (м. Київ), членом редакційної колегії журналу «*Ukrainica Bioorganica Acta*» (м. Київ), редакційної ради наукових журналів «Український біохімічний журнал», «Біотехнологія».

Професійні досягнення та науково-організаційну діяльність Г. В. Єльської відзначено Почесною Грамотою Президії Верховної Ради УРСР (1982) та України (2004), «Знаком Пошани» Київського міського голови (2004), знаком «Відмінник освіти України» (2005), Золотою медаллю Української федерації вчених (2006, 2008), Орденом княгині Ольги III ступеня (2009), відзнакою «European Quality Award» та дипломом Європейської Бізнес Асамблеї (2009), відзнакою НАН України «За наукові досягнення» (2010). Вона лауреат десятої загальнонаціональної програми «Людина року» в номінації «Вчений року» (2006).

Але Ганна Валентинівна не збирається зупинятися на досягнутому і ставить перед собою та своїми колегами-однодумцями чергові завдання, про що щиро ділиться на сторінках журналу «*Biopolymers and Cell*» (Vol. 26, N 5, 2010): «*Своими нынешними самыми большими задачами я считаю две. Первая — добиться создания Украинского биотехнологического центра, на что ушло уже более 10 лет жизни. Его появление резко стимулировало бы развитие современных биотехнологий в Украине как для медицины, так и экологии, и промышленности, что так необходимо нашей стране. И вторая задача — это вывести наш журнал «Biopolymers and Cell» на европейский уровень. Мы уже находимся на этом пути, но, конечно же, нуждаемся в поддержке как украинских, так и зарубежных ученых.*

И, наверное, самое главное — я хочу сохранить в институте ту атмосферу творчества, взаимопонимания и доброжелательности, которая, как мне кажется, присуща именно нашему институтскому сообществу».

МАРИНА ЙОСИПІВНА КОВАЛЕНКО



Марина Йосипівна Коваленко (11.09.1938 р.), кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, лауреат Державної премії УРСР у галузі науки і техніки. У 1964 р. закінчила кафедру біохімії біологічного факультету Київського державного (зараз національного) університету ім. Т. Г. Шевченка. Того ж року була прийнята до аспірантури Інституту біохімії АН України (відділ біохімії нуклеїнових кислот). Її вчителями були О. П. Чепінога (перша завідувачка відділу), Е. Б. Сквирська (керівник дисертаційної роботи) та старший науковий співробітник Т. П. Бабій.

Наукове життя М. Й. Коваленко пов'язане з двома науковими установами: Інститутом біохімії ім. О. В. Палладіна та Інститутом молекулярної біології і генетики НАН України. Перші наукові публікації, об'єктом дослідження яких були тРНК, вийшли ще зі стін Інституту біохімії. Вивченню цих важливих компонентів протеїнсинтезуючої системи було присвячено і кандидатську дисертацію: «Транспортные рибонуклеиновые кислоты ретикулоцитов кролика» (1968).

Із 1973 р. до 2003 р. М. Й. Коваленко працювала в Інституті молекулярної біології і генетики АН УРСР. Її наукові інтереси в цей період були спрямовані на вивчення зв'язку між фізіологічним станом клітини та рівнем і напрямом біосинтезу протеїнів. За такий стан тваринного організму, який був би цікавим для сучасної медицини, з метою теоретично обгрунтованої корекції метаболічних порушень, було обрано експериментальний інфаркт міокарда. На моделі експериментальної ішемії міокарда Марина Йосипівна показала, що у разі схожості змін біосинтезу протеїнів у міокарді і печінці (поява неактивних конформерів тРНК, зниження включення амінокислот у протеїни, подовження швидкості синтезу «середнього» поліпептидного ланцюга тощо) механізми, які обумовлюють ці зміни, суттєво відрізняються. Так, якщо в печінці, перш за все, має місце зміна енергетичного забезпечення та співвідношення макроергів, то в міокарді зниження синтезу протеїнів обумовлено порушенням функціонального стану рибосомної фракції.

За експериментального інфаркту міокарда також досліджено стан аміноацил-тРНК-синтез та їхніх високомолекулярних комплексів у печінці еваріотів та виявлено певні зміни, які впливають на регуляцію біосинтезу протеїнів.

Мариною Йосипівною Коваленко опубліковано 57 наукових робіт, з них 2 монографії (у співавторстві): «Транспортные рибонуклеиновые кислоты», (К.: Наукова думка, 1976, – 200 с.) та «Регуляция биосинтеза белка у эукариот», (К.: Наукова думка, 1990, – 280 с.). Саме за першу було присуджено премію НАН України ім. О. В. Палладіна. А за цикл робіт: «Структурно-функціональні основи участі транспортних РНК та аміноацил-тРНК-синтез у регуляції біосинтезу протеїнів на рівні трансляції у тварин» М. Й. Коваленко в колективі авторів одержала Державну премію Української РСР в галузі науки і техніки, 1986 р.

ВАЛЕРІЙ КАЗИМИРОВИЧ ЛІШКО



У 1980 р. премію імені О. В. Палладіна отримав Валерій Казимирович Лішко, академік АН УРСР, директор Інституту біохімії ім. О. В. Палладіна АН УРСР за монографію «Натриевый насос биологических мембран» (К.: Наукова думка, 1977. — 144 с.), в якій висвітлено результати досліджень автора і дані світової літератури щодо механізмів функціонування іон-транспортувальної системи в клітині.

Валерій Казимирович Лішко (26.10.1937 р.), відомий український вчений — біохімік, доктор біологічних наук, дійсний член Академії наук УРСР (тепер НАН України) народився в Києві; закінчив хімічний факультет Київського державного (нині національного) університету ім. Т. Г. Шевченка за спеціальністю хімік-органік (1960 р.). Трудову діяльність розпочав у 1960 р. у відділі біохімії нервової системи Інституту біохімії АН УРСР спочатку інженером-хіміком, потім — аспірантом. У 1965 р. захистив кандидатську дисертацію на тему: «Очистка и изучение свойств катепсина мозга», яка була виконана під керівництвом академіка О. В. Палладіна і в якій було узагальнено результати роботи з вивчення ензимів нервової системи. З 1964 р. після закінчення аспірантури до 1969 р. В. К. Лішко працював молодшим науковим співробітником, а з 1969 — старшим науковим співробітником (вчене звання «старший науковий співробітник» отримав у 1972 р.). У 1970–1972 рр. він також обіймав посаду заступ-

ника директора з наукової роботи Інституту біохімії АН УРСР. Наступний період його наукової діяльності (1972–1977 рр.) пов'язаний з Інститутом фізіології ім. О. О. Богомольця АН УРСР, куди він був переведений спочатку на посаду старшого наукового співробітника відділу загальної фізіології, а згодом очолив лабораторію біохімії нервової клітини. У 1977 р. Валерій Казимирович повернувся до Інституту біохімії ім. О. В. Палладіна АН УРСР на посаду директора, яку він обіймав до 1988 р.

У 1979 р. його обрано членом-кореспондентом за спеціальністю «біохімія», а у 1982 р. — дійсним членом АН УРСР за спеціальністю «молекулярна біологія, генетика». З 1982 до 1991 р. В. К. Лішко очолював відділ нейрохімії Інституту біохімії, який був реорганізований з відділу біохімії нервової системи і лабораторії біомембран.

Як вже зазначалося, за монографію «Натриевый насос биологических мембран» (К.: Наукова думка, 1977. — 144 с.) у 1980 р. В. К. Лішко був удостоєний премії ім. О. В. Палладіна.

У монографії систематизовано відомості про взаємодію іонтранспортувальної системи з різними інгібіторами, висвітлено можливі механізми використання енергії АТФ для антипортного перенесення іонів натрію і калію через біологічні мембрани, а також визначено роль натрієвого насоса в клітинному метаболізмі. В ній також узагальнено дані, одержані за дослідження молекулярної структури, фізико-хімічних властивостей і механізму дії натрієвого насоса біологічних мембран; звернено увагу на регуляцію його роботи, на енергетичні та ензиматичні процеси, за участю яких відбувається активний транспорт іонів, а також охарактеризовано ензим Na^+ , K^+ -АТФ-азу як структуру, що є тотожною натрієвому насосу. Описано біологічні об'єкти і моделі, що використовуються для вивчення активного транспорту; особливу увагу приділено методам виділення й очищення Na^+ , K^+ -АТФ-ази. Наведено дані щодо молекулярної організації цієї ензимної системи та її взаємодії з різними інгібіторами.

На той час уявлення про молекулярну організацію біологічних мембран, в основному, зводилось до структури фосфоліпідного бішару, що не могло пояснити їх функціонального різноманіття. Тому було зроблено припущення, що спеціалізація мембран обумовлена, передусім, тим, що фосфоліпідний бішар є середовищем для функціонування протеїнів.

Ензиматичні процеси на біологічних мембранах цікаві саме тим, що вони відбуваються

у надмолекулярних утвореннях у структурованому середовищі. У такій біологічній «машині» всі компоненти розміщено певним чином і тільки їхня одночасна взаємодія дає можливість цій «машині» виконувати свою функцію. Робота ензимних систем є багатостадійним процесом з утворенням проміжних продуктів із конформаційними переходами.

Важливою є також участь іонних насосів в утворенні мембранного потенціалу, їх зв'язок з калій- і натрій-потенціалкерованими каналами та взаємодія з медіаторами і нейротропними речовинами.

Взагалі розв'язання проблеми активного транспортування іонів є важливим не тільки для розуміння процесів, що відбуваються у клітині, але й для вирішення багатьох практичних завдань. Зокрема, в медицині це пов'язано із пошуком нових діуретиків та кардіоактивних речовин, у техніці модель біологічних іон-селективних структур може бути використана для створення високоспецифічних електродів і автоматизації технологічних процесів. Принцип роботи іонного насоса можна використати також для опріснення морської води тощо.

Зазвичай аналіз протеїнових компонентів Na^+ , K^+ -АТФ-ази пов'язаний із використанням речовин, які специфічно взаємодіють з цією ензимною системою так званих інгібіторів. До них, перш за все, належать похідні строфантину. В. К. Лішко запропонував використовувати новий інгібітор — дицикло-гексилкарбодіімід (ДЦКД), який взаємодіє з карбоксильними групами ензимного протеїну і є вдалим маркером цієї ензимної системи, що виявилось дуже важливим для дослідження її молекулярної структурної організації. Цей реагент також може бути використано і для модифікації функціонально важливих ділянок Na^+ , K^+ -АТФ-ази.

Отже, використовуючи власні експериментальні результати і ті, що було одержано в багатьох лабораторіях світу, Валерій Казимирович запропонував механізм активного переносу іонів. Він пояснив механізм взаємодії транспортувальної АТФ-ази із серцевими глікозидами — специфічними інгібіторами натрієвого насоса, а також показав можливість використання мембранних везикул як модель для вивчення активного переносу іонів. Під його керівництвом вперше у світовій практиці сконструйовано натрієвий канал на штучній фосфоліпідній мембрані, розроблено метод ідентифікації каналів нервових і м'язових мембран у безклітинних системах. До його наукових здобутків можна віднести також виділення

і очищення Na^+ , K^+ -АТФ-ази, що утворює натрієвий канал з мембранного матриксу нервових клітин.

У 1985 р. у складі авторського колективу В. К. Лішко отримав державну премію СРСР у галузі науки і техніки за цикл робіт «Нейротоксини как инструменты исследования молекулярных механизмов генерации нервного импульса», в яких для тестування потенціалзалежних натрієвих каналів, реконструйованих у ліпосомах, він запропонував використовувати такі нейротоксини як тетродотоксин і вератридин, а пізніше — й α -латротоксин.

Ним було запропоновано використовувати ліпосоми для створення носіїв нових лікарських форм. В. К. Лішко також довів доцільність застосування ліпосом для лікування патологічних процесів у легенях: гострих і хронічних форм пневмонії, бронхіальної астми, муковісцидозу та інших уражень легеневої тканини. Ці й інші дослідження стали підставою для одержання декількох патентів, у тому числі: «Способ получения липосом, обладающих антиметастатическими свойствами» (1988); «Способ профилактики и лечения гипоксических состояний в эксперименте» (1982).

З огляду на вищенаведене, можна зі впевненістю стверджувати, що В. К. Лішко є одним із провідних спеціалістів України в галузі нейрохімії та мембранології. Його наукові роботи, присвячені вивченню систем активного і пасивного переносу іонів через плазматичну мембрану нервових клітин, тобто механізмів, що забезпечують проведення електричного імпульсу, широко відомі не тільки в нашій країні, але й за її межами. Вивчаючи штучно одержані фосфоліпідні везикули (ліпосоми), він розробив безклітинну модель транспортувальних процесів, сконструював штучний натрієвий насос (помпу), а також розробив безклітинну модель злиття біологічних мембран — процес, що забезпечує взаємодію нейронів.

На початку 1988 року Валерія Казимировича запрошують читати лекції у вищій навчальній закладі США. З 1989 р. він працює у Сполучених Штатах, де його наукові інтереси спрямовано на дослідження молекулярних структур, що відповідають за адгезію та міграцію клітин крові. Внаслідок цих досліджень він запропонував фізіологічний механізм, що запобігає утворенню тромбів.

В. К. Лішко — автор та співавтор понад 150 наукових робіт, він підготував 13 кандидатів

наук. У 1982–1985 рр. читав лекції на кафедрі біохімії біологічного факультету Київського державного університету ім. Т. Г. Шевченка.

У різні роки Валерій Казимирович був президентом Українського біохімічного товариства, віце-президентом Всесоюзного

біохімічного товариства, головним редактором «Українського біохімічного журналу», членом спеціалізованих рад із присудження наукового ступеня кандидата та доктора наук з проблем біохімії, мембранології, нейрохімії.

В. М. Данилова, Р. П. Виноградова

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

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