

До 70-річчя від дня народження**ПРОФЕСОР ЛЮБОВ ЛЕОНІДІВНА ЛУКАШ**

О. В. ПІДПАЛА, В. А. КУНАХ

Інститут молекулярної біології
і генетики НАН України
Україна, 03143, м. Київ,
вул. Академіка Заболотного, 150
e-mail: kunakh@imb.org.ua

Висвітлено основні віхи життєвого шляху і найголовніші наукові здобутки та досягнення у галузі генетики і педагогічній роботі члена Президії Українського товариства генетиків і селекціонерів ім. М. І. Вавилова — видатного українського вченого в галузі генетики людини, доктора біологічних наук, професора, завідувачки відділу генетики людини Інституту молекулярної біології і генетики НАН України, автора понад 300 наукових праць (серед яких 2 монографії та 15 вітчизняних патентів).

Ключові слова: Л. Л. Лукаш, історія науки, генетика людини.



6 вересня 2018 р. виповнилося 70 років від дня народження видатного вченого в галузі генетики людини, доктора біологічних наук, професора, завідувачки відділу генетики людини Інституту молекулярної біології і генетики НАН України, члена Президії Українського товариства генетики і селекції ім. М. І. Вавилова, Любові Леонідівни Лукаш.

Л. Л. Лукаш народилася 6 вересня 1948 р. на Сумщині у с. Юнаківка у родині хірурга, заслуженого лікаря УРСР Супруна Леоніда Васильовича і Олени Василівни. Навчалась у Сумській середній школі № 2. Під час навчання в школі, особливо в старших класах, цікавилась рослинництвом, математикою, музикою. Вибрала останнє, можливо, під впливом того, що батько грав на скрипці. Закінчила з відзнакою Сумське музичне училище ім. Д. С. Бортнянського за класом фортепіано.

Здавалося, музика перемогла, попереду була Харківська державна консерваторія. Доля вже нібито розставила акценти і раптом, випадок — батько привіз із відрядження книжку І. Гершковича «Генетика», яка кардинально змінила життєві горизонти Любові. Генетика тільки почала відроджуватися після десятиліття заборони внаслідок рішень сумнозвісної серпневої сесії ВАСГНІЛ (1948 р.). У генетичних законах Грегора Менделя для Любові поєдналися як захоплення рослинами, так і математикою. Вибір було зроблено — природничий факультет Сумського державного педагогічного інституту ім. А. С. Макаренка.

У період навчання і після закінчення інституту працювала на кафедрі ботаніки під керівництвом Н. І. Дегтярьової, проводила схрещування сортів культурної і дикої американської картоплі.

А невдовзі надійшла пропозиція про цільову аспірантуру у Секторі молекулярної біології і генетики Інституту мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного АН УРСР (нині Інститут молекулярної біології і генетики НАН України).

Сектором керував відомий генетик, член-кореспондент АН УРСР С. М. Гершензон (із 1976 р. — академік АН УРСР).

Доля і тут внесла свої корективи. Місце в аспірантурі для Л. Л. Лукаш було виділено у відділі, яким керував доктор біологічних наук І. М. Тодоров. Коли Любов приїхала до інституту оформлювати документи для вступу в аспірантуру, у кабінеті вченого секретаря відбулась її випадкова зустріч із С. М. Гершензоном. Як згадує сама ювілярка: «До кімнати швидко увійшов інтелігентний моложавий чоловік, розмахуючи великим коричневим портфелем, та раптом зупинився і присів на стілець». Кілька слів, запитань і — пропозиція про аспірантуру вже у його відділі молекулярної генетики. У нау-

ковому рефераті при вступі до аспірантури Любов Леонідівна вибрала питання стосовно явища зворотної транскрипції, яке цікавило її. Варто згадати, що крім мутагенної дії чужорідної ДНК, С. М. Гершензон першим у світі отримав експериментальні дані, які свідчили про можливість зворотної передачі інформації від РНК до ДНК. Під час навчання в аспірантурі Любов Леонідівна досліджувала деякі особливості мутагенної дії ДНК, спочатку на класичному генетичному об'єкті — дрозофілі, потім — на бактеріях. Після закінчення навчання в аспірантурі у 1976 р. продовжила дослідження вже на іншому об'єкті в лабораторії медичної генетики, якою керувала тоді ще кандидат медичних наук Т. І. Буживєвська.



Співробітники відділу молекулярної генетики Інституту молекулярної біології і генетики АН УРСР у день святкування 80-річчя С. М. Гершензона (1986 р.)

Вийшло так, що Л. Л. Лукаш йшла тим же шляхом, що і сама наука генетика: від рослин до дрозофіли, потім мікроорганізмів і нарешті — до соматичних клітин людини у культурі. Перспективним для майбутніх досліджень мутагенезу, індукваному онковірусами, було стажування з генетики соматичних клітин *in vitro* на базі біологічного відділу московського Інституту атомної енергії ім. І. В. Курчатова у лабораторії, якою керував доктор біологічних наук, професор М. Й. Шапіро, який спільно із співробітниками Н. Б. Варшавер і М. І. Маршак вперше показав можливість індукції генних мутацій онкогенним вірусом SV-40 у соматичних клітинах ссавців *in vitro*. Важливою запорукою в отриманні спеціального допуску і стажуванні у секретному інституті була підтримка доктора біологічних наук Г. Х. Мацуки (з 1985 р. — акаде-

мік АН УРСР), який був призначений у 1973 р. директором Інституту молекулярної біології і генетики АН УРСР (тепер — ІМБГ НАН України). Крім оволодіння новими методами генетики соматичних клітин у культурі в лабораторії М. Й. Шапіро, у цей період (1976–1977 рр.) Любов Леонідівна розпочала перші дослідження з онкогенним бичачим аденовірусом у лабораторії професора Г. П. Георгієва (з 1987 р. — академік АН СРСР) в Інституті молекулярної біології АН СРСР, зокрема із О. С. Залманзон. У 1978 р. Л. Л. Лукаш брала активну участь як співавтор двох усних доповідей на XIV Міжнародному генетичному конгресі, який відбувся у Москві. За результатами цих спільних досліджень підготовлено кандидатську дисертацію «Індукція хромосомних і генних мутацій онкогенним бычим аденовірусом 3-го типу в

клетках китайського хомячка», науковими керівниками якої були професори М. Й. Шапіро і Т. І. Буживєвська. Захист дисертації відбувся у 1980 р. в Інституті біології розвитку ім. М. К. Кольцова АН СРСР, м. Москва. Символічно, що і М. Й. Шапіро, і С. М. Гершензон належали до відомої наукової школи професора М. К. Кольцова.

Вперше у дисертаційній роботі Л. Л. Лукаш доведено, що саме онкоген аденовірусу відповідальний за індукцію хромосомних і генних мутацій в соматичних клітинах ссавців, у той час як інші вірусні гени, які не експресуються у клітинній системі, не виявляють і мутагенної активності. Також показано можливість контролювання рівня індукovanого мутагенезу за допомогою регуляторних нуклеотидних послідовностей і пухлинного промотора ТРА, які впливають на рівень експресії онкогену. Пріоритет цих досліджень відзначено у міжнародному журналі «Trends in Genetics» і у книзі Р. Б. Хесіна «Непостоянство генома». Перший важливий етап наукової роботи успішно завершено.

Нові перспективи на майбутнє вже вимальовувались: спочатку участь у Всесоюзній програмі «Онкогенетика» спільно із лабораторією професора М. Й. Шапіро у 1980-ті роки, а в подальшому — стажування в лабораторії канцерогенезу Джастіна МакКорміка Мічиганського університету, США у галузі онкогенетики і молекулярної генетики (1990–1991 рр.). Професору МакКорміку Любов

Леонідівну представила професор Т. І. Буживєвська, з яким вона познайомилась раніше на Міжнародній конференції у Москві і запросила його до Києва у відділ генетики людини ІМБГ, яким керувала з 1980 р. Спільно з американськими колегами Джастіном МакКорміком, Веронікою Махер і Джанет Болд із Мічиганського університету, а також Ентоні Пегом і Айлін Долан із Пенсильванського університету, США Л. Л. Лукаш досліджувала молекулярні механізми мутацій, які індуквані алкілувальними сполуками в умовах активної і пригніченої репарації. Так, вперше встановлено, що під впливом інгібітора O^6 -бензилгуаніну, який інактивує специфічний репаративний фермент O^6 -метилгуанін-ДНК метилтрансферазу (MGMT), значно підвищується мутагенний ефект нітрозоганідину. Розпочату в США роботу із репаративним ферментом людини MGMT Любов Леонідівна продовжила спільно із співробітниками відділу генетики людини ІМБГ НАН України, який очолила у 1990 р. У цей період нею з'ясовано, що не тільки хімічні мутагени, а також нативні й алкіловані рекомбінантні ДНК та навіть окремі модифіковані основи здатні впливати на мутагенез через репаративні системи клітини. У 2006 р. Л. Л. Лукаш відвідала США ще раз, тепер уже у складі делегації наукових установ України за програмою SABIT з наукового та інноваційного менеджменту на базі Седар-Сінайського медичного центру в місті Лос-Анжелесі.



Л. Л. Лукаш у лабораторії канцерогенезу Мічиганського університету, яку очолювали професори Джастін МакКормік і Вероніка Махер (1990 р.)

Докторська дисертація Л. Л. Лукаш «Вплив екзогенних вірусів і ДНК на спонтанний та індукований мутагенез в соматичних клітинах ссавців» була логічним продовженням її напрацювань у кандидатській і розвитком нових досліджень спільно з російськими та американськими вченими у 1980-х та 1990-х рр. Ця робота — поглиблена, підсумкова, узагальнювальна. Сформульовано і експериментально обґрунтовано концепцію регуляторно-інформаційного впливу біологічних чинників (вірусів, рекомбінантних ДНК і білків) на мутаційну мінливість соматичних клітин. Первинним чинником індукованого мутаційного процесу в системі онковірус-клітина є експресія ранніх регуляторних генів, які відповідають за стимуляцію реплікації і злякисну трансформацію клітин. Вторинним чинником дестабілізації є перепрограмування клітинного геному (зміна активності та мутації клітинних генів, транспозиції мобільних генетичних елементів) під впливом експресії вірусних генів та інтеграції їх до хромосомної ДНК. Додатковим чинником мутагенезу, який підвищує можливість прояву мутацій, є відволікання репаративних та інших ДНК-зв'язувальних ферментів на взаємодію з молекулами генетичної матриці екзогенного походження. Докторську дисертацію було успішно захищено у спецраді ІМБГ НАН України за нововведеною спеціальністю — «молекулярна генетика» у 1999 р.

Згодом в експериментах із використанням різних модельних систем Л. Л. Лукаш показала можливість модуляції мутагенного ефекту нітрозогуанідину через вплив на репаративний ензим MGMT за допомогою регуляторів пептидної природи: гормону інсуліну і альбуміну людини, лекти-

нів лікарських рослин, ростових факторів і цитокінів. Це відкривало перспективу вивчення регуляції мутаційного процесу при введенні у клітини макромолекул визначеної структури і створення ефективних та безпечних у генетичному відношенні молекулярних конструкцій для генної терапії спадкових хвороб. Спільно з Інститутом кібернетики НАН України розроблено модель мутаційного процесу і дослідні зразки комп'ютерних програм для роботи з базами даних, а з Інститутом медицини праці АМН України — методи підвищення стійкості біосистем до дії чинників професійної шкідливості.

Наукові інтереси професора Л. Л. Лукаш поступово розширювались. Крім дослідження репаративних процесів на генному і клітинному рівнях, важливим інноваційним напрямом її діяльності є створення новітніх біотехнологій: виділення, культивування і перепрограмування стовбурових клітин, відновлення шкіри при масивних опіках та ушкодженнях іншого генезу, діагностики і терапії деяких захворювань серця, отримання препаратів на основі інгібіторів унікального репаративного ензиму MGMT для підвищення ефективності алкілувальної хіміотерапії онкозахворювань. Вона співпрацює із низкою міжнародних та вітчизняних наукових установ, зокрема ННЦ «Інститут біології та медицини» Київського національного університету ім. Тараса Шевченка, Науково-дослідним інститутом клітинної терапії, Інститутом нейрохірургії ім. А. П. Ромоданова АМН України, Інститутом серцево-судинної хірургії ім. М. М. Амосова АМН України, Інститутом фізіології ім. О. О. Богомольця НАН України.



Співробітники відділу генетики людини Інституту молекулярної біології і генетики НАН України у день 40-річчя інституту (2013 р.)

Окрім науково-дослідної роботи, понад 15 років професор Л. Л. Лукаш займається викладацькою діяльністю. Вона розробила і прочитала низку курсів лекцій аспірантам і студентам освітніх і наукових закладів України, серед них курс лекцій «Стовбурові клітини: основні напрямки досліджень» для студентів кафедри біохімії ННЦ «Інститут біології та медицини» КНУ ім. Тараса Шевченка, два курси лекцій «Фундаментальні основи та прикладні аспекти клітинної та тканинної інженерії» і «Чинники успішного працевлаштування за фахом» для студентів факультету біомедичної інженерії Національного технічного університету України «КПІ», базовий курс лекцій «Основи новітньої молекулярної біології і генетики» спільно з професором, член-кореспондентом НАН України А. В. Риндич для аспірантів кафедри біології Інституту молекулярної біології і генетики НАН України.

Майже 20 років Л. Л. Лукаш на громадських засадах була вченим секретарем спеціалізованої вченої ради із захисту дисертацій при Інституті молекулярної біології і генетики НАН України. За її допомоги підготовлено та успішно захищено більше 200 кандидатських і докторських дисертацій. Вона — почесний член Європейського товариства штучних органів, член Президії Українського товариства генетиків і селекціонерів ім. М. І. Вавилова, Товариства медичних генетиків України, Українського молекулярно-біологічного товариства, проблемної комісії «Медична генетика» МОЗ України. Також професор Лукаш є членом редколегій вітчизняних і міжнародних збірників і журналів, таких як «Фактори експериментальної еволюції організмів», «Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів», «Biotechnologia Acta», а також «Genetics and Genomic Sciences», членом редакційної ради журналу «Biopolymers and Cell».

Вона автор понад 300 наукових статей і матеріалів доповідей на наукових конференціях, двох монографій, 15 вітчизняних патентів. Під керівництвом професора Л. Л. Лукаш підготовлено і захищено 9 кандидатських дисертацій. Кредо її життя «Завжди йти вперед і не здаватись».

Доктор біологічних наук, завідувачка відділу генетики людини Інституту молекулярної біології і генетики НАН України, професор, лауреат премії НАН України ім. С. М. Гершензона, володарка низки почесних грамот і відзнак НАН України, Українського товариства генетиків і

селекціонерів ім. М. І. Вавилова — такі трудові здобутки ювілярки.

Довгих Вам років життя, міцного здоров'я, доброї вдачі, плідної праці і нових наукових звершень, високодостоїнна Любов Леонідівно!

З роси і води Вам і хай щастить!

PROFESSOR LYUBOV LEONIDOVNA LUKASH

O. V. Pidpala, V. A. Kunakh

Institute of Molecular Biology and Genetics
of the NAS of Ukraine
Ukraine, 03143, Kyiv, Ukraine
Academician Zabolotny Street, 150
e-mail: kunakh@imbg.org.ua

The main mile stones of the way of life and the basic scientific results and achievements in the field of genetics and pedagogical work of the Presidium member of Vavilov Society of Geneticists and Breeders of Ukraine of a prominent Ukrainian scientist in the field of human genetics, Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Human Genetics of the Institute of Molecular Biology and Genetics of the National Academy of Sciences of Ukraine, the author of more than 300 scientific works (including 2 monographs and 15 patents) have been considered.

Keywords: L. L. Lukash, history of science, human genetics.