

МИКОЛА ВІКТОРОВИЧ КУЧУК



5 лютого 2018 року виповнилося 60 років від дня народження члена президії, экс-віце президента Українського товариства генетиків і селекціонерів імені М. І. Вавилова, доктора біологічних наук, професора, головного наукового співробітника відділу генетичної інженерії, директора Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України Миколи Вікторовича Кучука.

Професор М. В. Кучук — один з провідних генетиків, біотехнологів України. З його ім'ям пов'язані пріоритетні дослідження в галузі генетичної інженерії рослин. Він зробив важливий внесок у розробку нових методів перенесення генетичної інформації в рослини та її експресії. Наукові праці професора Кучука широко відомі як в нашій країні, так і у наукових колах цілого світу.

Микола Вікторович Кучук народився 5 лютого 1958 р. у с. Дрибін, Дрибінського району, Могильовської області, Білорусь, у сім'ї робітників. Середню освіту отримав у школі № 1

м. Мстиславля. Після закінчення у 1980 р. біологічного факультету Білоруського державного університету працював у Білоруському інституті землеробства, де вивчав накопичення запасних білків у люпину та ячменю. У 1984 р. молодий відважний дослідник на власний розсуд приїхав до міста Києва, де і «напросився» на стажування в Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного АН УРСР у відділ цитофізіології та клітинної інженерії. Восени 1985 р. він вступив до аспірантури Інституту ботаніки, а його керівником було призначено Ю. Ю. Глебу, тоді ще члена-кореспондента АН УРСР. П'ять років по тому (у 1990 р.) було створено Інститут клітинної біології та генетичної інженерії АН УРСР, з яким пов'язане усе його життя і де Микола Вікторович пройшов шлях від інженера до головного наукового співробітника та директора Інституту. Одночасно у 1992–2017 рр. він виконує обов'язки заступника директора Міжнародного інституту клітинної біології НАН України (директор — академік НАН України Ю. Ю. Глеба).

Микола Вікторович завжди намагався стрімко розвивати свою кар'єру. У 1990 р. він захистив кандидатську дисертацію за спеціальністю «генетика» на тему: «Отримання та аналіз трансгенних та трансгеномних рослин в родині *Fabaceae*», яка на той час була однією з перших дисертацій СРСР у царині генетичної інженерії рослин. У 1998 р. він захистив докторську дисертацію за двома спеціальностями — «генетика» та «клітинна біологія», а у 2006 р. М. В. Кучуку було присвоєно звання професора.

Починаючи з 90-х рр. минулого століття Микола Вікторович вивчав проблеми розвитку рослинних клітин на живильних середовищах в асептичних умовах (*in vitro*) та розробляв перші методи генетичної трансформації рослин. Він запровадив способи культивування протопластів таких видів, як конюшина, люцерна, соя, горох, люпин, *Cajanus cajan*, *Oenothera*, *Orychopragmus violaceus*.

Використовуючи генетичні конструкції з Інституту молекулярної біології РАН (Москва) та Інституту фізіології і біохімії мікроорганізмів РАН (Пушино, Російська Федерація), він отримав одні з перших у колишньому СРСР трансгенні рослини тютюну шляхом трансформації ґрунтовою бактерією *Agrobacterium tumefaciens* та електропорації протопластів.

Надалі випробування методу принесло підвищення регенераційної здатності люцерни та гороху завдяки введенню генів біосинтезу фітогормонів (мутант «shooty» *Agrobacterium*-опосередкована трансформація).

Ним були отримані трансгенні ліній-регенеранти люцерни та гороху, що дозволило запропонувати процедуру «подвійної трансформації», яка дає можливість отримувати генетично модифіковані лінії цих бобових культур з генами, що мають практичний інтерес.

Останнім часом під керівництвом професора Кучука вивчаються фізіологічні, молекулярно-біологічні та генетичні процеси у генетично модифікованих рослинах. Метою досліджень М. В. Кучука є розробка нових методів клітинної та генетичної інженерії рослин, вивчення особливостей поведінки окремих спадкових ознак у створених трансгенних і трансгеномних рослин. Особливу його увагу привертають соматичні гібриди і цибриди, отримання рослин фармацевтичного призначення, створення транспластомних рослин, накопичення рекомбінантних білків шляхом транз'єнтної експресії чужорідних генів у рослинах. Він розробляє методи генетичної інженерії, які можна було б ефективно застосувати на сільськогосподарсько цінних культурах вітчизняної селекції. Так, були отримані трансгенні рослини гороху, ріпаку, картоплі, цукрового буряку тощо.

Значну увагу проф. Кучук приділяє вивченню поведінки гетерологічної системи транспозонів *Spm* у трансгенних рослинах за віддаленої соматичної гібридизації. Ці дослідження ставили за мету вивчити можливість транспозиції мобільного генетичного елемента з одного геному в інший за той час, коли ці геноми співіснують в одній клітині.

Під керівництвом М. В. Кучука відкрито можливість застосування *lox* сайту разом з правим бордером Т-ДНК для експресії перенесених генів в рослинах. Встановлено вплив послідовності *lox*-сайту *Cre/lox* системи рекомбінації на експресію перенесеного гена, при певному розміщенні цієї послідовності у генетичному векто-

рі. Запропоновано новий підхід для забезпечення експресії перенесених генів в трансгенних рослинах, без використання раніше відомих промоторів. Підтверджено ефективність такої системи експресії при створенні трансгенних рослин сільськогосподарсько цінних видів. Розроблено нові підходи для використання рослин, в тому числі їстівних, як систем для синтезу рекомбінантних білків фармацевтичного призначення. У співпраці з науковцями ІМБГ НАН України показано, що обробка пухлинних клітин людини екстрактами біотехнологічних рослин моркви, що експресують інтерферон, приводить до значного зниження рівня накопичення репаративного ензиму O⁶-метилгуанін-ДНК-метилтрансферази (MGMT), який захищає зл�акісні пухлини від дії хіміотерапевтичних ліків.

Чимало уваги М. В. Кучук приділяє розробці методів хлоропластної трансформації і отриманню так званих транспластомних рослин. Ці рослини, порівняно з трансгенними, є набагато привабливішими у зв'язку з материнським характером успадкування перенесених ознак, точним місцем інтеграції чужорідного гена, високим рівнем синтезу продукту тощо.

Професор Кучук запропонував технологію отримання транспластомних рослин, яка поєднує методи міжвидового переносу пластид за рахунок соматичної гібридизації та трансформації пластид, які представляють інтерес і знаходяться в клітинах рослини-няньки. Потім трансформовані пластиди повертаються у свої власні клітини. Завдяки цій технології вдалося трансформувати хлоропласти у деяких видів рослин з родини пасльонових, зокрема томату та дико-го родича картоплі, деяких видів хрестоцвітних.

Особливе значення набувають роботи М. В. Кучука зі створення нових методів «молекулярного фермерства», тобто використання рослин як продуцентів нових речовин, зокрема фармацевтичних білків, вакцин тощо. Рослини, з точки зору безпеки та вартості виробництва білків, мають неабиякі переваги порівняно з мікробним біосинтезом, а тим більше виробництвом на основі клітин ссавців чи комах. Так, було розроблено систему тимчасового перебування біосинтезу білка в листках австралійських тютюнів *Nicotiana benthamiana* та *N. Excelsior*. Введення культури агробактерії в листки цих тютюнів приводило до швидкої експресії рекомбінантних генів, що містилися під сильним промотором у Т-ДНК агробактерії. Отримано низку їстівних рослин з генами, що можуть викликати

імунологічну відповідь проти туберкульозу у тварин і людини.

М. В. Кучук брав активну участь в організації програми із скринінгу на біологічну активність серед видів рослин різних регіонів з метою створення високоефективних фармацевтичних та сільськогосподарських препаратів (усього було досліджено понад 12 000 видів, що становить 3 % світової флори). Під його керівництвом створено банк зародкової плазми у вигляді культур тканин *in vitro* рідкісних видів рослин та видів, що мають цінність для біотехнологічних досліджень (понад 2000 видів), який визнано як Національне надбання Постановою Кабінету Міністрів України № 527 від 1.04.1999.

Професор Кучук неодноразово перебував за кордоном, де виконував частину своїх наукових досліджень. Він працював у Ботанічному інституті Університету м. Мюнхен (Німеччина), компанії Icon Genetics AG (Мюнхен, Галле, Німеччина), Національній Лабораторії Лоуренса Берклі (Берклі, США). Проводив експедиції зі збору рослинних зразків у Венесуелі та Гані. Неодноразово отримував наукові гранти як від закордонних наукових організацій (ІНТАС, МНФ, Сорбонік, USIC, НАТО, Департамент енергетики США), так і від Міністерства освіти і науки України.

Він неодноразово брав участь у міжнародних конференціях та симпозіумах, де виступав з науковими доповідями. Постійно виступає на телебаченні, радіо, у пресі з проблем застосування генетично-модифікованих організмів (ГМО).

Є автором понад 150 наукових праць, в тому числі монографії з генетичної інженерії рослин, автором розділів у двох наукових книжках, виданих за кордоном, статей в рейтингових міжнародних журналах, трьох міжнародних патентів.

Микола Вікторович бере активну участь у підготовці наукових кадрів, проводить науково-педагогічну роботу. Він викладає спецкурс для спеціалізації «клітинна біологія» у Навчально-

науковому центрі «Інститут біології та медицини» Київського Національного університету імені Тараса Шевченка. Під його керівництвом виконано 8 кандидатських дисертацій.

Професор Кучук проводить активну науково-організаційну і громадську роботу. Він є заступником головного редактора і членом редколегії журналів «Цитология и генетика» та «Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів», членом редколегії журналів «Физиология растений и генетика» та «Biotechnologia Acta», а також збірника наукових праць «Фактори експериментальної еволюції організмів». Є головою спеціалізованої вченої ради К 26.202.01 при ІКБГ НАНУ з правом прийняття до розгляду та проведення захисту дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальностями радіобіологія, генетика, біотехнологія та членом двох спеціалізованих учених рад із захисту докторських дисертацій. З 2007 по 2017 рр. працював віцепрезидентом Українського товариства генетиків та селекціонерів ім. М. І. Вавилова, нині є членом президії цього Товариства.

Вітаємо Миколу Вікторовича Кучука зі славним ювілеєм і бажаємо міцного здоров'я, щастя, наснаги, подальших наукових звершень на благо нашої Вітчизни!

З роси і води Вам, шановний Миколо Вікторовичу!

Президія Українського товариства генетиків і селекціонерів ім. М. І. Вавилова

Редколегія журналу «Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів»

Редколегія збірника наукових праць «Фактори експериментальної еволюції організмів»

Колектив Інституту клітинної біології і генетичної інженерії НАН України