



ТЕМА

Якщо хочемо кваліфіковано і по суті

Українські ЗМІ (якщо це не спеціалізовані видання) про науку пишуть мало, поверхово, некваліфіковано. Такий, досить популярний серед науковців висновок, нещодавно підтвердив Інститут масової інформації, що провів дослідження серед 19 загальнонаціональних інтернет-ЗМІ (десять найрейтинговіших та дев'ять ЗМІ, що підписали меморандум Медіаруху про дотримання професійних стандартів). Серед них — ukraineform.ua, unian.com, obozrevatel.com, segodnya.ua, 24tv.ua, tsn.ua, censor.net.ua, interfax.com.ua, suspilne.media та інші.

Моніторинг здійснювався з 18 по 24 травня нинішнього року. Експерти аналізували наявність, тематику, кількість та якість новин про науку. Результат було оприлюднено у першому ж абзаці дослідження:

«Читачам всеукраїнських популярних онлайн-медіа шукати матеріали про науку в стрічці новин не варто. Їх там мізерна кількість. Експерти ІМІ зафіксували, що в моніторинговий період середній показник новин про науку в українських онлайн-медіа становив лише 1,3%».

Як і неважко було передбачити, найпопулярнішими темами новин стали: здоров'я, інформація про коронавірус, розвиток пандемії — на цю тему припало 51,9% матеріалів. На другому місці — зі значним розривом — «космічні новини» і Ілон Маск. Далі — новини у розвитку технологій.

Серед окремих онлайн-медіа найбільшу кількість новинних публікацій про науку, дослідження, експерименти було зафіксовано на сайті Суспільного — 4% від усіх новин, що оприлюднювалися в цей період, на сайті obozrevatel.com — 3,8%, у «Дзеркалі тижня» — 2,8%. Водночас експерти не знайшли жодної новинної публікації про науку на сайті агентства — «Інтерфакс-Україна».

Якість публікацій в оглядачів викликає не менше занепокоєння: чимало інформації передруковано з іноземних ресурсів, у третині матеріалів знайдено «дезінформацією, фейки або псевдонаукові факти». Як важливий факт, експерти відзначають, що тільки кожний п'ятий науковий матеріал коментують українські науковці, а то все посилається на іноземних.

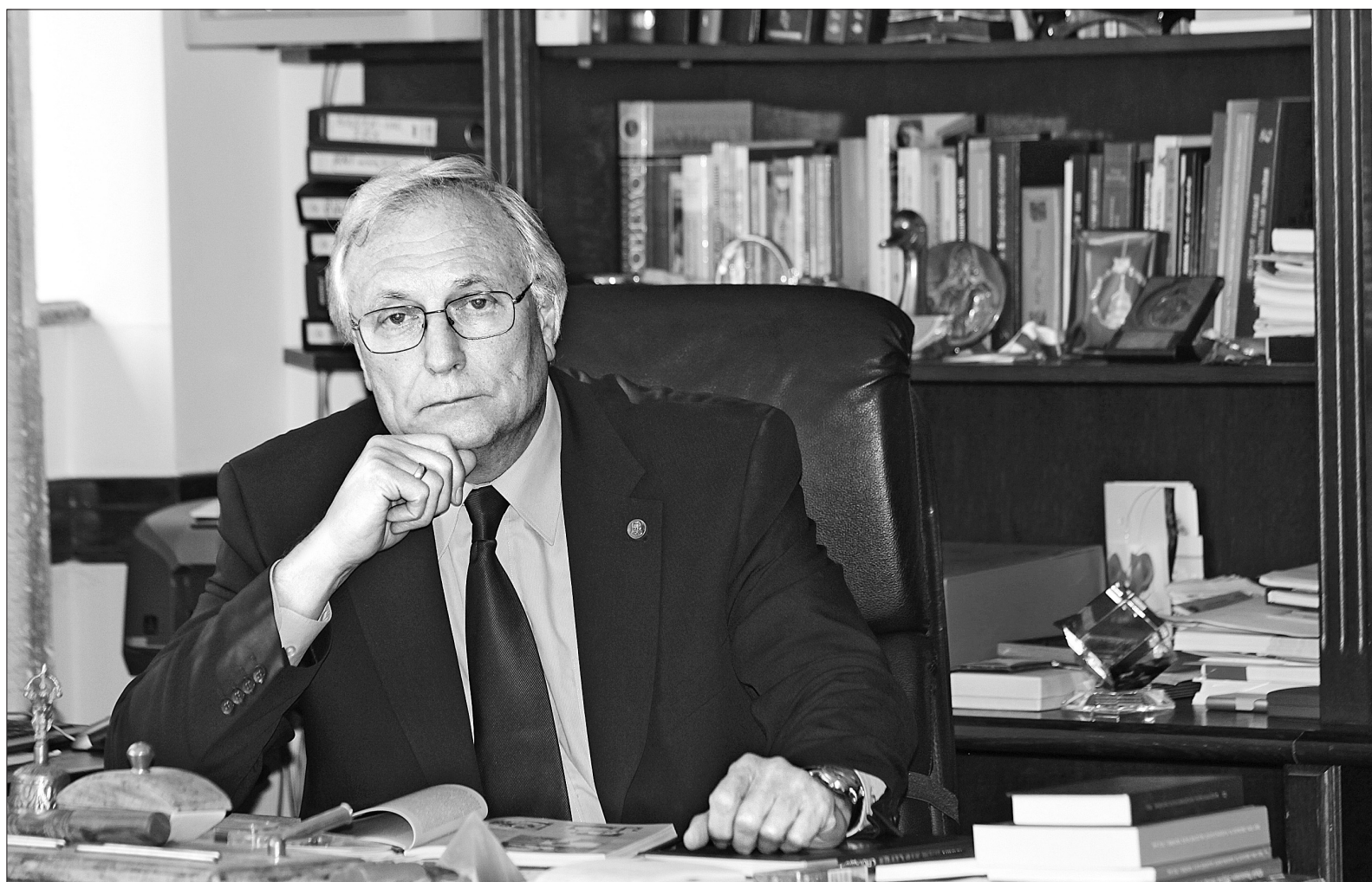
Наш висновок: вочевидь, як десятиліття тому, запроваджуючи лекторії, учені йшли в трудові колективи, пропасаючи свої дослідження, так і тепер, пора очолити «похід у ЗМІ», активніше працювати з пресою. Якщо хочемо, щоб про науку писалось кваліфіковано і по суті.

СЬОГОДНІ В НОМЕРІ:

3 стор. Біотехнологічна лабораторія — зернова нива України

4 стор. Сміх став їхньою зброєю

Академік Сергій КОМІСАРЕНКО: «Вакцину створюємо. Але масштаби другої хвилі залежатимуть від поведінки людей»



— Людина зустрічається з сім'єю коронавірусів не вперше, — сказав академік Комісаренко на недавній пресконференції, присвяченій цій «животрепетній» темі та прогнозам розвитку її в Україні. Одні з них викликають ГРЗ, інших ми взагалі не помічаємо, але три коронавіруси запам'ятаються добре: SARS, який з'явився в Китаї у 2002 — 2004 роках, пізніше так званий MERS, який бушував у Центральній Азії у 2012, і третій — рідний брат їхній — названий SARS-CoV-2, що викликає захворювання COVID-19. Він менш летальний, ніж два попередніх, але в нього є одна, вкрай небезпечна властивість, яку ми повинні враховувати. На відміну від попередніх вірусів, летальність яких становила 12-15%, і навіть біля 30% для MERS, і які інфікували здорових тільки тоді, коли в інфікованих людей вже з'являлися клінічні ознаки, цей коронавірус починає заражати людей ще тоді, коли у носіїв вірусу ще немає жодних клінічних ознак захворювання, а таких людей може бути до 30—40%. Більше того, пік виділення вірусу часто спостерігається саме за день-два до появи ознак захворювання. Ось чому так необхідні соціальне дистанціювання й індивідуальні засоби захисту.

Із цього розпочалося наше інтерв'ю з академіком-секретарем Відділення біохімії, фізіології і молекулярної біології НАН України, директором Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна, керівником робочої групи при НАН України з проблем (наслідків) поширення коронавірусу академіком Сергієм КОМІСАРЕНКОМ.

— Сергію Васильовичу, чому в Україні, принаймні поки що, маємо доволі помірний розвиток епідемії коронавірусу? Завдяки своєчасному карантину?

— Перш за все так. Але не тільки.

Порівнюючи ситуацію в Україні з країнами Європи, зі США, я не раз задавав собі запитання, чому в країнах, які мали чи не найкращу систему біологічного захисту і медичну службу: Франція, Італія, Іспанія, Великобританія, потім США, сталися такі трагічно масштабні захворювання з такою великою кількістю жертв? Населення США вдвічі більше, ніж в Україні, але у них майже в 100 разів більше інфікованих і майже в 200 разів більше померлих. Кількість інфікованих ще можна зрозуміти, адже тестування у нас відбувається вкрай в обмежених масштабах, і, можливо, не зовсім

якісно, але летальність... І тому я думаю, що ми маємо справу з трохи іншим штамом вірусу, який менш агресивний. Що й позначається на його поширенні.

— Яка має бути відповідь науки на такі виклики?

— НАНУ, як ви знаєте, одразу відгукнулася на ситуацію. Інститут молекулярної біології і генетики, як тільки була опублікована структура геному вірусу, почав розробляти діагностикум, і вже в лютому він був запропонований РНБО. За указом президента України інститут мав виробити понад 200 тисяч тестів, а уряд повинен був профінансувати їх. Жодної гривні поки що цей інститут не отримав. А тести закуповуються у приватній компанії.

Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К.Заболотного брав участь у розробленні імуноферментативних методів діагностики, які нині впроваджуються в нашій країні...

Інститут біохімії імені Палладіна теж займається важливою проблемою, адже одним із смертельних ускладнень коронавірусної інфекції є мікротромбози, а наш Інститут якраз був лідером ще в Радянському Союзі (і залишається лідером в Україні) з вивчення протейнів системи зсідання крові та із створення діагностикумів загрози тромбоутворення.

— Що ж все-таки сталося з тестами?

— Це повинні перевірити спецслужби, а не НАН України. Журналістські розслідування допомогли виявити ситуацію.

Зрозуміло, що тести потрібні високоякісні. Вони мають бути і високоспецифічними, тобто, повинні визначати саме цей вірус, а не інші, і високочутливими, тобто, повинні віднаходити одинокі молекули РНК саме цього вірусу. Якщо тести неякісні, то і прогнози щодо розповсюдження вірусу робити майже неможливо і, відповідно, будувати державну стратегію боротьби із захворюванням вкрай складно.

Щоб ви зрозуміли, тест зробити теоретично просто. Оприлюднена структура геному (РНК) вірусу. Ви закладаєте її в комп'ютер і порівнюєте зі структурами, теж відомими, тих коронавірусів, які були: SARS, MERS, іншими коронавірусами. І відстежуєте, які частини (сайти) РНК є відмінними.

Академік Сергій КОМІСАРЕНКО: «Вакцину створюємо. Але масштаби другої хвилі залежатимуть від поведінки людей»

▼ *Закінчення. Початок на 1 стор.*

Після того ви визначаєте, які з цих частин РНК вірусу найбільш стійкі, консервативні, аби мутації не призвели до втрати специфічності цього діагностичного чи вакцинного. І робите маркери цих частин, синтезуєте комплементарні частини, так звані праймери, збираєте їх у відповідну структуру, і це основа діагностичного.

Уже 10 січня Китай опублікував повну структуру РНК вірусу, наприкінці січня в Інституті було зроблено прототип цього діагностичного, а в лютому він був готовий до впровадження. Інститут молекулярної біології і генетики — добре відома наукова установа, тут працюють найкращі саме в цій галузі фахівці країни. І вони зробили тест.

Але нам сказали «ні», у вас там певні складнощі. Ось є приватна компанія, яка нібито виготовляє якісні тести, ми співпрацюємо з нею. Але хто перевіряв якість цих діагностичних?

(Уже після інтерв'ю на запитання про ситуацію з тестами приватної компанії на своєму брифінгу відповідав міністр охорони здоров'я Максим Степанов, який намагався пояснити, що «в Україні тест-системи всіх виробників, перш ніж потрапити на ринок, проходять кілька етапів перевірки, верифікацію і валідацію». І конкретно щодо приватної компанії: «Зразки тестів «Укрентех» затверджені Держлікагентством, їхня валідність підтверджена науковими лабораторіями в Україні».

Відповідь міністра напустила ще більше туману. Суть, очевидно, була в його наступній фразі, про те, що «МОЗ не закуповувало централізовано ці тест-системи, зараз використовується те, що було, в свою чергу, закуплено за рахунок, скажемо так, благодійних фондів, передано до МОЗ, а потім розподілено між лабораторіями». Повна цитата, — Л.О.).

Я не проти того, щоб тести створювали у приватних компаніях і купували у них, але за обов'язкової умови, що вони кращі, ніж створені в Академії, чи такі самі, але дешевші. Поки немає ніяких даних щодо якості тестів, створених в Україні приватними виробниками. Здоров'я людей має бути головним. Можна заплатити їй дорожче, якщо ти отримуєш значно якісніше. Але якщо ти отримуєш гірші, і значно дорожчі, то одразу виникає запитання: «Чому?»

— Чим зайнята група, яку ви очолюєте?

— Це не та група, що сидить і розмовляє один з одним. Ми зібрали представників з різних організацій і сфер діяльності, різних напрямів розвитку науки, що можуть бути причетні до різних аспектів аналізу і вирішення проблем, викликаних поширенням коронавірусу. Завдання — збір інформації, її аналіз та надання порад, прогнозів, рекомендацій, зокрема для керівництва країни, для РНБО України, МОЗУ, інших причетних міністерств чи відомств.

Тому до групи було залучено вчених, які працюють не тільки в медико-біологічній галузі, як, наприклад, — директор Інституту молекулярної біології і гене-

тики академік Михайло Тукало, президент НАМН України академік НАМНУ Віталій Цимбалюк, директор Інституту епідеміології та інфекційних хвороб імені Л.В. Громашевського НАМН, член-кореспондент НАМНУ Вікторія Задорожна, але й економістів, демографів.

Особисто я проводжу скринінг світової наукової літератури, найкращих публікацій, бо нині з'явилися тисячі статей на ці теми. Навіть є вислів, що зараз статті, які б раніше не були прийняті навіть в найгірші наукові журнали, публікуються в найкращих журналах і часто без рецензування. Всі поспішають, — раптом у публікації є щось таке, що допоможе боротися із вірусом. Тому маємо орієнтуватися на найбільш відомі джерела наукової інформації. Хоча і в таких журналах подекуди з'являються статті, що потім відкликаються, чи опубліковані дані не підтверджуються.



Нобелівський лауреат Жан-Марі ЛЕН (Франція) та Сергій КОМІСАРЕНКО в Інституті біохімії за обговоренням результатів дослідження

Кожний з членів нашої групи, працюючи дистантно, вносить свій вклад у прийняття рішень. Якби в НАНУ було більше ресурсів, я кажу про медико-біологічні науки в НАНУ, за які відповідаю, звичайно, можна було б зробити набагато більше. А що ж можна казати про експериментальні інститути, якщо, наприклад, наш інститут імені Палладіна, який був (і є) лідером і в галузі молекулярної імунології в нашій країні, і у вивченні системи зсідання крові, і в галузі біохімії м'язів, нервової системи — це саме ті системи, які є мішенями для коронавірусу, за 15 років не отримав жодної копійки на сучасне устаткування. І це тоді, коли в усьому світі найбільше фінансування виділяється саме на сучасні біологічні науки!

На додаток до мізерного фінансування найбільша втрата за ці роки — це втрата талановитої наукової молоді. Зараз ми залишилися без «середнього» покоління. Ще добре, що залишаються працювати наші досвідчені пенсіонери, які працюють з аспірантами, готують зовсім молоду покоління. В Україні багато дуже талановитої, здібної молоді. До нас потрапляють студенти, які вже після другого — третього курсу продуктивно працюють в лабораторіях, отримують цікаві результати, але їх потрібно навчати. А навчають часто ті ж пенсіонери, які могли б уже дозволити собі трохи відпочити. Але вони дуже допомагають. Якщо ми залишимося без них, ми можемо залишитися й без молодого покоління.

— Повертаючись до коронавірусу, можете сказати, коли все-таки з'явилися перші випадки захворювання на COVID-19 — у світі і в нас?

— Китай заявляв, що перші випадки захворювання були всередині грудня. 31 грудня вони повідомили про це ВООЗ. Тоді ще було невідомо, чи передається вірус від людини до людини, йшлося про випадки передавання від тварини до людини, хоча незрозуміло, звідки взялася така велика кількість захворювань уже наприкінці грудня. Деякі дослідники Оксфордського університету зазначають, що перші захворювання в Китаї були вже у вересні.

В Україні було зафіксовано досить велику кількість пневмоній незрозумілого походження в лютому, січні, і, може, навіть у грудні. Чи були вони викликані тим самим вірусом, яким чином він потрапив до України, і чи це

необхідний карантин. Ми мали цікавий і важливий телеміст з одним із найбільших шпиталів у Пекіні, медичні працівники якого працювали в Ухані. Вони наголошували на важливості об'єднання зусиль і вчених, і лікарів, і влади, але головним чином має бути розуміння людей щодо індивідуальної відповідальності і виконання прийнятих рекомендацій. Свідомість є вкрай важливою. А сьогодні в Києві я зустрічаю багатьох без масок навіть там, де спостерігається скупчення людей. Масштаби другої хвилі залежатимуть від поведінки кожного.

І ще важливо зняти навантаження на медичну систему. Під час телемосту з Китаєм називали приклад: зі шпиталю в Пекіні до Уханю було відряджено понад сотню медиків, і коли вони повернулися до Пекіна через два місяці, жоден з них не мав вірусу. Це демонстрація того, як все було правильно організовано, щоб жоден із медичних працівників не був інфікованим. Друга проблема при пандемії — це коли вся медична система працює проти коронавірусу, але не приділяють достатньої уваги іншим важким захворюванням, на які хворіють неінфіковані.

— Розумію, що ліків безпосередньо від коронавірусу немає, але є протоколи, є сподівання на певні ліки, які допомагали при інших хворобах... Чим полегшувати перебіг інфекції?

— Цей вірус унікальний, світ ще не зустрічався з таким, але, напевно, доведеться зустрічатися і з ним, і, можливо, з іншими небезпечними коронавірусами ще не раз у майбутньому (недарма, Інститут вірусології в Ухані був навмисно зорієнтований на вивчення коронавірусів після виникнення SARS-1 у 2002 році, і недарма аж до останнього часу з Інститутом співпрацювали вчені багатьох країн саме із цієї проблеми). Можливо, нинішній SARS-CoV-2 з часом стане ендемічним, і буде повертатися до нас щороку, як грип чи гострі респіраторні захворювання, викликані «не особливо» патогенними вірусами людини.

Щодо боротьби із поширенням коронавірусу SARS-CoV-2 та із захворюванням — COVID-19. Тут можна виділити три групи заходів. Перша — це упередження розповсюдження вірусу та боротьби із захворюванням, фізичне і соціальне дистанціювання, відповідальне ставлення людей до безпеки власного зараження і зараження інших. Сюди ж можна віднести і введення карантину, як найбільш ефективного інструменту боротьби із поширенням вірусу та зняття «напруги» на медичну систему країни. А також створення і впровадження методів діагностики — як за допомогою полімеразної ланцюгової реакції, так і серологічними методами виявлення антитіл саме до цього вірусу.

До другої групи віднесемо створення ліків, специфічних до SARS-CoV-2. Над цим працює багато дослідників з кращих лабораторій світу. Для цього використовують як скринінг вже існуючих (зокрема — противірусних) ліків, дозволених до клінічного використання, що значно при-

скорює випробування і можливе використання, так і пошук сполук, які б специфічно гальмували молекулярні механізми розмноження вірусу, його взаємодію з клітинами-мішенями, проникнення у клітину, розмноження і вихід із клітин. Серед тисяч досліджених відібрано декілька сполук, які мають противірусну дію на культурі клітин. Наприклад, серед перспективних є ремдесвір, але й він не дуже ефективний, думаю, через те, що погано потрапляє в клітину. У нас є пропозиції, яким чином полегшити це потрапляння і підвищити його ефективність.

Певною мірою до специфічних ліків можна віднести використання антитіл проти протеїнів вірусу, що беруть участь у взаємодії з клітинами господаря, вони є в плазмі крові людей, які видужали від COVID-19. Антитіла чи їх похідні можна створити і штучно. Зараз точно відома структура протеїну, який відповідає за взаємодію з клітиною-мішенню. Тож можна створити комплементарну структуру і використати її як ліки в першу чергу проти S-протеїну вірусу та його рецептора зв'язувального домену (RBD).

В Україні уже багато людей, які видужали і могли б здати кров задля порятунку інших. Треба перевірити тільки, чи є в них антитіла, і чи є в них віруси. У деяких людей ще фіксуються віруси, це визначається ПЛР-реакцією, але вважається, що в людей, які перехворіли, залишки вірусу не є інфікуючим початком, і їхню плазму чи імуніглобулінову фракцію можна переливати хворим.

У різних людей виробляється різна кількість антитіл і, відповідно, спроможність впливати на вірус. Як довго тримається імунітет, якщо він утворився, поки що невідомо. Знаємо, наприклад, що при SARS він тривав 2 роки, при MERS — 3 роки. Тепер ми розраховуємо все-таки на те, що буде вакцина. Це третя група заходів попередження інфекції, над якою працюють понад сто груп дослідників. Нещодавно США відібрали чотирьох розробників вакцин — AstraZeneca, Johnson&Johnson, Moderna та Merck, яких вони будуть фінансувати у розмірі понад 2 мільярди доларів, щоб отримати для США вакцину до кінця цього року.

— Ми вже почули сенсацію, що ви працюєте над створенням вітчизняної вакцини...

— Ніякої сенсації поки немає. Ми взяли за створення прототипу вакцини і побачимо, який буде результат, але, як ви знаєте, проблема не у винайденні вакцини. Створити її — не хочу сказати, що просто — ні, це не просто, але значно важче подолати шлях до її випробування, затвердження, а потім і виробництва. Тому що Україні потрібно щонайменше 40 мільйонів доз, а при імунізації — відповідно в рази більше.

— І на якому етапі робота над вакциною зараз?

— Ми працюємо і сподіваємося на підтримку держави.

*Розпитувала
Лариса ОСТРОЛУЦЬКА*

ІННОВАЦІЇ

Біотехнологічна лабораторія – зернова нива України

За останні 25–30 років біотехнологія продемонструвала необмежені можливості у багатьох галузях. Сьогодні вона стає одним з новітніх інструментів сільськогосподарських досліджень, вносить вклад у розвиток нових методів генетичних змін і модифікацій рослин.

Інститут фізіології рослин і генетики НАН України займає передові позиції в розробці теоретичних і прикладних засад біотехнологічного поліпшення сільськогосподарських рослин та одержання багатьох сортів-інновацій злакових культур. Ключовим напрямом його діяльності є створення нових сортів та гібридів з високим генетично-детермінованим потенціалом продуктивності й якості зерна та підвищеною адаптацією до стресових чинників довкілля. Досягнення останніх років в галузі геноміки, молекулярної біології та генетичної інженерії стали основою нових методів селекційної роботи, заснованих на використанні молекулярних маркерів і на спрямованій генно-інженерній модифікації рослин. При цьому багаторазове прискорення селекційної роботи досягається за рахунок застосування молекулярних маркерів відповідних ознак. Інший підхід заснований на введенні в рослину нових ознак шляхом генно-інженерної модифікації.

Селекційні дослідження науковців Інституту повністю перейшли на новий молекулярний рівень, що у 2–3 рази прискорює селекційний процес. Сучасні молекулярні технології потребують значних фінансових ресурсів, яких сьогодні в Україні бракує. В умовах фінансової скрути єдиним виходом для українських науковців залишається кооперація між спорідненими установами в Україні і за кордоном. Інститут фізіології рослин та генетики спільно з Інститутом клітинної біології та генетичної інженерії створили лабораторію молекулярно-генетичних методів досліджень, що дозволило ефективно застосовувати маркери нуклеїнової та білкової природи в селекційному процесі та сприяло зменшенню масштабів і скороченню термінів селекційних програм.

Завдяки аналізу безпосередньо самого генома, а не продуктів його експресії, ДНК-маркери значно перевершують за специфічністю, роздільною здатністю і точністю фенотипові, зокрема маркери за пасних білків. Сьогодні найефективнішим вважається аналіз за допомогою полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР-аналіз), який дозволяє досліджувати молекулярно-генетичний поліморфізм із найменшими витратами часу та матеріалів.

Науковці Інституту фізіології рослин і генетики розробили й оптимізували систему ДНК-маркерів для селекції та генотипування сортів пшениці, ячменю, спельти і тритикале за генами, які детермінують важливі господарсько-цінні ознаки. Виявлено потенційні донори цінних алелів, які контролюють підвищення вмісту білка і мікроелементів, кодують зміни у біосинтезі крохмалю зерна; детермінують низьку активність поліфенолоксидазних ферментів зернівки тощо. За допомогою специфічних ДНК-маркерів встановлено джерела генів, які позитивно



Дослідне поле науковців

впливають на якість зерна. На підставі визначення найкращих асоціацій алелів маркерних локусів сформована колекція високоякісних ліній пшениці, адаптованих до місцевих умов вирощування, як селекційний матеріал для створення червонозерних і білозерних сортів екстра-сильної та бісквітної пшениці.

На основі молекулярно-генетичного аналізу зразків світового та вітчизняного генофонду озимої пшениці виділено донори стійкості до основних хвороб та шкідників з метою подальшого їх використання в селекції на резистентність до шкодочинних організмів за умов глобальних змін клімату.

Завдяки застосуванню молекулярних біотехнологій вперше в Україні отримано і впроваджено у практичні програми селекційний матеріал з комплексом нових мутантних генів та хромосомними траслокаціями, що зумовлюють радикальне поліпшення пшениці за вмістом і якістю білка, фізичними властивостями крохмалю, вмістом ключових мікроелементів та показниками харчової цінності зерна. Впроваджено в селекційний процес методи ідентифікації пшенично-житніх траслокацій; високоамілозної та ваксі пшениць із змінним, більш дієтичним складом крохмалю.

На основі використання у схрещуваннях гексаплоїдних синтетичних пшениць виведені високопродуктивні лінії пшениць, стійкі до посухи та хвороб. Отримано унікальні генотипи пшениць з геном Grc-B1, який підвищує вміст білка в зерні на 1,5–2,0% за рахунок ремобілізації азоту з вегетативних органів у зерно. Створено серію генетичних інтрогресивних ліній пшениць з екзотичними алелями високомолекулярних глютенінів від дикорослих видів, що мають позитивний вплив на хлібопекарські властивості борошна. Отримано селекційний матеріал пшениць з білим, чорним та голубим кольором зерна з високою антиоксидантною активністю, що є генетичною основою для нового напрямку селекції пшениць круп'яного використання з підвищеною харчовою цінністю зерна.

Одним із перспективних напрямів є використання методів клітинної селекції. В Інституті фізіології рослин і генетики вперше методом прямого добору *in vitro* було отримано стійкі до метаболітів збудника офіобольозної кореневої гнилі рослини м'якої пшениці. Розроблена ефективна біотехнологія прискореного одержання нових генотипів пшениць із підвищеною стійкістю до офіобо-

льозної кореневої гнилі і водного дефіциту.

Генетично модифіковані сільськогосподарські культури поступово завойовують світ. У 2018 році посівні площі під (ГМ) культурами в світі досягли рекордних 190 млн гектарів. За десять років площа таких посівів зросла більш, ніж на 80%. А з 1996 року світова площа посівів виросла більш, ніж у 100 разів. З 1996 по 2016 рік прибуток від вирощування ГМ-культур доходив до 186,1 млрд доларів. У нещодавньому звіті Інституту світових ресурсів говориться, що ГМО – ключовий фактор, який допоможе нагодувати зростаюче населення планети.

В ІФРГ НАН України інтенсивно розробляються новітні молекулярні біотехнології з використанням різноманітних стратегій. Відкриття коротких інтерферуючих РНК надало принципово нові можливості для генетичного поліпшення культурних рослин. Розуміння молекулярних основ біогенезу цих РНК, їх функцій як можливих регуляторних молекул, призвело до розробки нового напрямку генетичної інженерії – siРНК-технологій. Співробітники Інституту є піонерами в Україні з розробки siРНК-технологій, зокрема біотехнологічних підходів отримання стійких до посухи сільськогосподарських рослин.

Використовуючи метод РНК інтерференції вдалося створити селекційний матеріал високоамілозної пшениці, у якій співвідношення амілоза/амілопектин від нормального 20–25/75–80% зміщено у бік амілози. Ця пшениця містить до 70% амілози, а решта – амілопектин. Такий склад крохмалю призводить до того, що він практично перетворюється на дієтичну розчинну клітковину, глікемічний індекс продуктів із зерна такої пшениці зменшується до 45–50.

Вперше в Україні в Інституті фізіології рослин і генетики розроблено біотехнологію селекційного процесу, яка ґрунтується на поєднанні можливостей класичної і молекулярної генетики, що забезпечує отримання високопродуктивних сортів-інновацій. Створено нові сорти озимої пшениці (Городниця, Порадниця, Чорнозерна, Донор Київський) та цінний селекційний матеріал, який на державному рівні було визнано селекційним досягненням, а новизна їх захищена патентами. За три роки у зонах Степу, Лісостепу та Полісся сорт Городниці забезпечив урожай від 100 до 124 ц/га в 5 екологічних точках. За якістю хліба сорт належить до сильних пшениць.

Сорт Чорнозерна створено шляхом поєднання двох коротких траслокаційних сегментів хромосом пирію в одній траслокаційній хромосомі пшениці. Ознака «чорне зерно» має досить тісний генетичний зв'язок із вмістом вітамінів і мінералів (фосфор, кальцій, залізо, цинк; вітаміни В, В2, С, Е) і контролюється одним рецесивним фактором та залежить від геному материнської рослини. Тому, цей сорт дає високої якості крупу для дієтичного харчування.

Сорт Донор Київський відноситься до екстра сильних пшениць і суттєво перевищує найвищий перший клас за показниками якості зерна згідно з новим державним стандартом. Він містить у зерні 17–18% білка високої якості, відноситься до підвиду шарозерної пшениці. Впровадження його забезпечить експортний потенціал України не тільки зерном, а й борошном високого гатунку.

Завдяки впровадженню у селекційний процес нового генетичного матеріалу, створено сорти озимої пшениці, які занесено до Держреєстру і визнано новим селекційним досягненням, новизна яких закріплена патентами не тільки України, а й інших країн. Загалом за 62 роки наукової діяльності академік НАН України В.В.Моргун спільно з колегами створили 156 зареєстрованих сортів і гібридів сільськогосподарських рослин, які понад 42 роки висівають на полях України та СНД. Лише сорти озимої пшениці селекції Інституту займають в нашій країні близько 2 млн га, або 30% усіх посівів цієї культури. Валовий збір зерна із сортів селекції ІФРГ удвічі перевищує потреби країни у продовольчому зерні пшениці. Економічний ефект від впровадження інновацій становить 6,7 млрд. гривень.

Розширено трансфер сортів-інновацій у виробництво. Реалізовано 3213 ліцензій на вирощування сортів озимої пшениці селекції Інституту. Високоякісним насінням забезпечені всі насінневі господарства. Ліцензії на вирощування сортів озимої пшениці селекції Інституту придбали компанії США, Канади, Франції, Швеції, Норвегії та інших країн.

Вартість створення одного сорту за кордоном оцінюється у 1,5 млн євро. Таких коштів вітчизняні селекціонери не мають і тому потребують значної фінансової підтримки з боку держави. За відсутності фінансів українська селекція занепадає, а без неї не може бути ефективним і сільськогосподарське виробництво.

Широкомасштабні роботи Інституту фізіології рослин і генетики НАН України по впровадженню нових сортів-інновацій у виробництво потребують подальшої фінансової підтримки та надання йому нового дослідного господарства, оскільки можливості дослідного сільськогосподарського виробництва у смт Глеваха уже вичерпані.

Оксана ДУБРОВНА,
Інститут фізіології рослин
і генетики НАН України,
Богдан МОРГУН,
Інститут клітинної біології
і генетичної інженерії
НАН України

НОВИНИ

Створено Раду з питань розвитку вищої освіти

За результатами зустрічі з керівниками провідних закладів вищої освіти, що відбулася на початку червня, Президент України підписав указ про створення Ради з питань розвитку вищої освіти в Україні.

Кабінету Міністрів України доручено «забезпечити розроблення за участю Національного інституту стратегічних досліджень, Національної академії наук України та затвердити до 1 листопада 2020 року стратегію розвитку вищої освіти в Україні на 2021–2031 роки, визначивши основні цілі та пріоритети з урахуванням глобальних тенденцій світової економіки».

Крім того, уряд та Інститут стратегічних досліджень разом з Національною академією педагогічних наук України до 1 вересня 2020 року мають розробити та затвердити державну програму розвитку науково-дослідницької інфраструктури в Україні та план заходів щодо популяризації природничих наук і математики.

Також до 1 вересня поточного року уряду необхідно розробити план заходів щодо популяризації можливостей здобуття вищої освіти в Україні для іноземних студентів.

До 1 грудня цього року Кабмін повинен затвердити державну програму відновлення та розбудови мережі туртожитків для проживання студентів.

Згідно з указом, керівник Офісу Президента України має у двотижневий строк подати проект положення про Раду з питань розвитку вищої освіти в Україні та пропозиції щодо її персонального складу.

Конкурс відбудеться

Конкурс науково-технічних розробок за державним замовленням нинішнього року відбудеться, однак МОН забезпечить повторну експертизу поданих проєктів і повне оновлення складу Науково-технічної ради та всіх секцій. Роз'яснення про це надав директорат науки та інновацій МОН.

В інформації йдеться про те, що після того, як МОН отримало повідомлення від правоохоронних органів про розслідування кримінального провадження за фактом отримання неправомірної вигоди працівником міністерства, організатори навіть розглядали варіант скасування нинішнього року конкурсу науково-технічних розробок. Однак, за словами першого заступника міністра освіти і науки Юрія Поліховича, «це було б несправедливо стосовно тисяч українських науковців, які доклали багато часу та зусиль, щоб податися на конкурс. Так само це було б мінусом і для держави, адже саме цей конкурс дозволив завершити десятки розробок, які сьогодні реально використовуються — в обороні, медицині тощо».

Тому в МОН ухвалили рішення продовжити підготовку, забезпечивши повторну експертизу поданих проєктів та оновивши склад секцій, членів яких відбиратиме незалежна конкурсна комісія за чіткими критеріями. Передбачено також переглянути умови проведення конкурсу.

Сміх став їхньою зброєю

Щодо видання першої книги «Антології сатири і гумору української діаспори»

...Пригадую екскурсію до філії Національної бібліотеки імені Вернадського, що на вулиці Володимирській. Унікальні рукописні видання, інкунабули, стародруки, перші газети й музичні раритети, художня збірка. І уже під кінець екскурсії — наші погляди зупинилися на розкладених на столах книжках і журналах, за читання яких дуже легко було за радянських часів заарештувати подальше від України. І серед них чимало номерів журналу «Лис Микита». Не всі одразу зрозуміли, що це не окреме видання знаменитої поеми Івана Франка, та ще й під різними номерами, а журнал, виданий в діаспорі. Але достатньо було перегорнути кілька сторінок, щоб відчувати, наскільки це справді «український продукт», сповнений гумору, сатири, нерідко — сарказму. І водночас зовсім не схожий на ті, що видавалися в Україні, і не тільки за змістом, географією, форматом і виконанням. У малюнках, подачі, темах струменів такий вільний дух, про який за радянських часів небезпечно було й подумати... Чимало запитань тоді — щодо видання, видавців і автuru, і ще багато іншого повисли в повітрі.

Незвіданий пласт культури

Зате тепер ми маємо чудову нагоду отримати усі відповіді в одній унікальній книжці. Нинішнього року (незважаючи на складнощі, які приніс в наше життя, і зокрема, культурну сферу, коронавірус) у видавництві «Либідь» вийшла друком книга «Право на сміх». Перша з «Антології сатири і гумору української діаспори» — глобального проекту, який відкриває незвіданий пласт української культури, що розвивалася за кордоном. І присвячена вона саме часопису «Лис Микита», в період з 1948 по 1985 роки.

Книжка гарна за виконанням. Її хочеться тримати в руках як коштовну річ, перегортати сторінки, роздивляючись ілюстрації, і на решті читати. Це не дивно. Зазвичай те, що виходить у видавництві «Либідь» — справді гідне «знаку якості» — за смисловим і стилістичним наповненням, за естетичним і якісним друком.

Видання здійснено за підтримки Міжнародного фонду «Відродження». Водночас, за словами видавців, «книжка складалася зусиллями і волею, добрим наставленням багатьох людей в Україні і діаспорі», — і далі немаленький список з письменників і науковців.

Упорядкування та передмови — як до всієї антології, так і до першої книжки, — видатного майстра слова і думки, академіка НАНУ, Героя України Івана Дзюби. Уже одне це варте зацікавлення і прочитання.

«Усім небайдужим добре відомо, українці — найдревніша, а отже й найсміхотливіша нація в нашій Галактиці, — пише автор

передмови до Антології. — Вони завзято і невтомно сміються ще з часів царя Гороха (коли Землі було трохи) і царя Панька (коли Земля була тонка). Сміються переважно із самих себе (голений із стриженого, шолудивий із голомозого, бородатий із пелехатого, босий із узутого, дука з голоти, ширий із поміркованого, радикал із релігіста, москвофіл із русофоба, виборець із нардера, слуги народу з самого народу, — і навпаки)...

«Однією з особливих прикмет нескінченного українського сміху, — править далі, — є те, що ми, українці, часто сміємося і за тих історичних катавасій, коли мали б плакати»... Ще Іван Петрович Котляревський, підмітив, що, коли греки «спалили Трою», наші троянці «реготливим гуртом гульгіпак-волелюбців подалися звеселяти понурий середземноморський цивілізаційний ареал». «І почалося оте славнозвісне розсіювання нашого цвіту по всьому світу», потягнулись нащадки «троянців» крізь віки і континенти...

Високоосвіченим «троянцем» називає Іван Дзюба «латиніста і європеїста» Пилипа Орлика, який був також літератором, публіци-

раве тому підтвердження. Львів'янин Едвард Козак, який заснував і понад сорок років (!) видавав цей журнал, перед другою світовою був відомим ілюстратором, карикатуристом. Від сталінських репресій врятувався тільки тим, що в 1939 році разом із сім'єю виїхав до Кракова. Можливо, ідея назви майбутнього журналу, прийшла йому під час ілюстрування краківського видання поеми «Лис Микита» (1941). Адже в Івана Франка, як підмітив Іван Дзюба, Лис Микита не тільки хитрун і вигадник, а ще й «гайдамака» — «це вже ніби й захисник потоптаної справедливості».

Про те, як захищати її в умовах, в яких опинилися емігранти, пише автор журналу Іван Евентуальний (один із псевдонімів українського письменника, поета-сатирика Анатолія Калиновського):

*Усе забрала в нас Москва —
І батьківщину, і права.*

*Живем як бідні родичі,
Від хат зберігши лиш ключі.
І мовчимо. Але, але...*

*Не є ще нам так справді зле,
Коли серед тернів усіх
Ми право маємо на сміх.*

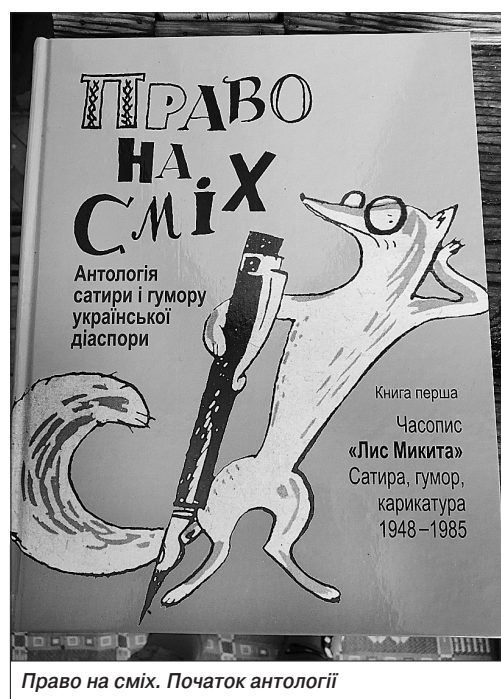
Ця книга дає нам змогу побачити, як виглядали номери «Лиса Микита».

Надзвичайно складне завдання — із кількох сотень примірників вибрати й структурувати найбільш головне й цікаве. Тому, як зазначає упорядник, було «вирішено, переглянувши стоси журналів, число за числом, подавати з кожного «різновиду» впереміж — то жарти й анекдоти, то гумористичні вірші, то сатиричні оповідання, то памфлети, то пародії — потроху з кожного, враховуючи різні смаки читачів, не втомлюючи їх одноманітністю, зберігаючи, по можливості, імпульси історичного часу».

Перше число журналу 1948 року вийшло за перебування авторів у казармах для депортованих осіб. Європа в цей час «переформатовувалася» згідно з Ялтинською конференцією. Тож на обкладинці номера — карикатура «Коляда сателітів»: представники країн майбутнього соціалістичного табору прийшли колядувати під кремлівський мур, звідки виглядає характерний напівпрофіль Сталіна. А за колядниками — наглядчик зі зброєю.

Віршоване ж послання «самого героя» — Лиса Микита — закликає «вдарити об землю лихом» і рятуватися сміхом:

*Хай же сум увесь пропаде!
А тим, хто нам коїть зради,
Хай зіідеться клином світ!*



Право на сміх. Початок антології

том, полемістом. (Цим самим, схоже, упорядник уже «анонсує» одну з наступних книжок антології).

Два наступних покоління українських «троянців» — політичні емігранти. Перші залишили Україну після поразки УНР, другі — під час та після другої світової війни. У них різна доля й різні умови. Думку тих, хто тікав від політичного терору у вільний світ, передав памфлет Івана Багряного «Чому я не хочу повертатися до СССР»... Перетворюючись на чужині з еміграції на діаспору, вони використовували своє «Право на сміх». Їхній сміх став їхньою зброєю.

Лис Микита — гайдамака

Том про «Лиса Микиту» — як-



Примірники журналу. За їх читання можна було втратити, «куда Макар телят не ганяв».

Серед інших публікацій першого номера бачимо ще одного, можна б сказати програмного листа, якого написав, начебто, один із переселенців, що виїхав «до полуднево-американської республіки»: «І так, дорогий друже, я напав собі нову батьківщину, — пише автор Ікер. — Не дають нам вороги лукаві збудувати державу на власній землі, то ми тепер скрізь, по всьому світі будемо закладати Україну».

Ікер — один із псевдонімів Івана Керницького — письменника, драматурга, фейлетоніста, постійного автора журналу. По кілька псевдонімів мали й інші автори «Лиса Микита». У самого Едварда Козака їх теж було кілька: Чічка Майк, Еко, Е.К., Мамай.

...3-під пера засновника журналу уже з перших номерів на світ з'явився сільський філософ Гриць Зозуля — Едвард Козак називав його «уособленням «хлопської філософії», а Іван Дзюба — «гумористичним персонажем масштабу Швейка». В його уста автор вкладає неповторні монолози, оригінальні за викладом, мовою (своєрідною говіркою, яку автор називав жартом). В листах «до пана посла», зверненнях до чесної еліти, до міністрів, до громади йшлося про все, що говорили на «еміграції», а найбільше про політику — як зовнішню, так і внутрішню емігрантську, без якої не обходилась жодна навіть побутова справа. Бо, як пише Гриць Зозуля, якщо навіть доглядати курей, то хіба «мельниківці будуть тримати білі кури, бандерівці — строкати, а соціалісти — червоні. А як тільки «мельниківська курка перейде через бандерівський пліт, то її ноги переломлять. І так цілий рух скінчиться «на курячій політиці».

На наш час цілком проектується й такі слова «З книги мудрості Лиса Микита»: «У нас кожний вважає себе покликаним «робити політику», однак мало є таких, які вважають своїм покликанням робити, наприклад, черевики, бо цю роботу треба не тільки вміти, але за неї треба ще й відповідати».

Не слід думати, що «Лиса Микита» цікавить тільки політика, але вона його таки цікавить найбільше, бо політикою є життя і ДіПівців (депортованих осіб), а потім емігрантів, і всієї української громади, і події в світі та в Україні.

Історія «гострим пером»

За 40 років під пильне око Лиса Микита потрапили і смерть Ста-

ліна, і суд над Берією, і вибори президента Кенеді, і Карибська криза, і хрущовська кукурудза, і брежнєвський застій, і останні «старці» Кремля. Життя «за залізною заслоною» було постійно в полі зору видання, як і життя «на еміграції» — у всіх його проявах, плюсах і мінусах.

Героями публікацій не раз були письменники, з творчістю яких Україна познайомилася тільки після своєї незалежності: це й Богдан Лепкий, Василь Барка, Євген Маланюк, Улас Самчук, Юрій Шерех (Шевельов), Емма Андіївська і це далеко не повний перелік.

За афоризмами «Лиса Микита» можна укладати словник. Наприклад, послання «нашим націоналістам»: «Думками за горами, а ділом у запічку». Українській пресі (актуально й для нашої сьогодишньої): «Багатіти нема змоги, а голіти далі нікуди». Тодішній український школі: «Кругом чуже, а всередині не наше». Бюрократам: «Сяк — так, аби не по-людськи»...

Історію народу і країни можна писати по-різному, «Лис Микита» її писав по-своєму — яскраво, дотепно і дошкульно, небайдуже (інакше журнал не міг би виходити чотири десятиліття. Це унікальний випадок в емігрантському житті — не тільки українському). Насамперед, це заслуга його засновника, автора й редактора — Едварда Козака. Життя журналу обірвалося незадовго до життя його засновника: журнал перестав виходити 1990, а пана Едварда не стало 1992 року.

Аналізуючи спорідненість закордонних українців з вітчизняною культурою і характер їхньої боротьби за Україну, Іван Дзюба пише: «Навіть після втрати Батьківщини, за найтяжчої історичної катастрофи і, здавалось, світового тріумфу зла, частина українського народу, що опинилася за кордоном, не втратила віри в ідеали Свободи, що прийде на рідну землю, не розгубила віри в свій народ... і створювала цілий пласт національної культури, який ми ще мало знаємо. А він може бути почвальною для нас сьогодні. Адже наша Троя завжди була і залишається тяжко zagrożеною, і мусимо розраховувати тільки на себе і свою тверезу самооцінку, бо часи не Енеєві, і на Олімпі прихильних до нас богів немає».

*Із насолодою читала
Лариса ОСТРОЛУЦЬКА*

Голова Наглядової ради —

академік НАН України Борис ПАТОН

Індекс газети «Світ» — 40744

Реєстраційне свідоцтво

КВ №23725-13565ПР від 6 лютого 2019 р.

світ

Адреса редакції:

01601, МСП, Київ-601, бульв. Т. Шевченка, 16.

Телефон/ факс 287-82-47

E-mail: svit@mon.gov.ua www1.nas.gov.ua/svit

Відповідальність за достовірність інформації та

реклами несуть автори та рекламодавці

Редакція не завжди поділяє позицію авторів

публікацій

Зам. 09

Газету віддруковано у ПП «Фірма «Гранмна»