

Перспектыва

Свет выратуе навука

Як у Беларусі развіваюцца біятэхналогіі?

Вы паспелі падзабыцца на пандэмію ковіду, калі не выходзілі з дому без маскі і ўздрыгвалі, калі хтосьці побач чхне? З вялікай доляй верагоднасці гэты час усім нам наканавана перажыць зноў. Чалавецтва чакае новая пандэмія, папярэдзіў дырэктар Інстытута біяфізікі і клетачнай інжынерыі Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі Андрэй ГАНЧАРОЎ. На гэты раз — пандэмія грыпу H5N1. І рыхтавацца да яе трэба ўжо цяпер.

Да пандэміі падрыхтаваліся

Аб тым, што трэцяе тысячагоддзе будзе эпохай пандэміяў, мікрабіёлагі і вірусологі гавораць і пішуць ужо з яго пачатку. І вось новая пандэмія, цалкам верагодна, на парозе.

— Гэта дастаткова сур'ёзная праблема: мяркуецца, што ў недалёкай будучыні свет атрымае пандэмію, і хутчэй за ўсё, гэта будзе пандэмія грыпу, — сказаў Андрэй Ганчароў. — Калі яе чакаць? На гэтае пытанне ніхто не адкажа. Але ў свеце ўвесь час рэгіструюцца ўспышкі віруса грыпу, у асноўным гэта вірус грыпу птушак, яго самыя розныя формы. У ЗША захворван-



не пачалося з Тэхаса, трэці хворы — у штаце Мічыган, і гэта вірус H5N1. У Мексіцы нядаўна памёр пацыент з вірусам грыпу H5N2. Вірус грыпу характарызуецца вельмі высокай здольнасцю да мутацый, і калі ў адным арганізме злучаюцца два розныя вірусы грыпу, яны могуць абменьвацца ўчасткамі геному — адбываецца так званая рэкамбінацыя. Атрыманы вірус можа мець самыя непрадказальныя біялагічныя ўласцівасці.

СТАР. 3

Свет выратуе навука

(Заканчэнне. Пачатак на 1-й стар.)

Гаворачы аб вірусе, які сёння цыркулюе ў ЗША, вучоны адзначыў: для віруса птушынага грыпу нетыпова тое, што ён заражае буйную рагатую жывёлу.

— Вірусы лёгка пераходзяць між-відавы бар’ер. Першы крок на шляху пераадолення міжвідавага бар’ера ўжо адбыўся. І калі цяпер вірус атрымае здольнасць лёгка распаўсюджвацца і высокую патагеннасць, тады гэта — патэнцыяльны пандэмічны штам. Да гэтага трэба рыхтавацца, — падкрэсліў вучоны. — Пандэмія грыпу сапраўды будзе, яе пазбегнуць немагчыма, да яе неабходна ўвесь час быць гатовымі.

Найважнейшай мерай вучоны назваў вакцынаванне ад звычайнага сезоннага грыпу.

— Па назіраннях, зробленых падчас пандэміі грыпу 2009—2010 гадоў, практычна ніхто з пацыентаў, прышчэпленых ад сезонных варыянтаў грыпу, не памёр ад пандэмічнага штаму, — падкрэсліў дырэктар Інстытута біяфізікі і клетачнай інжынерыі НАН. — Відавочна, што кожнай краіне неабходны свае распрацоўкі ў гэтай галіне, і кожная краіна павінна быць гатова да масавага выпуску сродкаў для прафілактыкі і лячэння. У Беларусі выпуск прэпаратаў супраць грыпу наладжаны на розных прадпрыемствах. Калі мы запусцім вытворчасць вакцын — будзе выдатна, — падвёў вынік Андрэй Ганчароў.

У нашай краіне распрацоўваецца айчынная вакцина супраць сезоннага грыпу, расказаў вучоны. І ўжо гатовы першыя прататыпы вакцыны супраць грыпу H5N1.

Заслона на шляху хвароб

— Калі адбудзецца мутацыя гэтага віруса або яго рэкамбінацыя з іншымі вірусамі, новая пандэмія па ступені ўплыву на эканоміку і жыццё людзей будзе больш разбуральнай, чым Covid-19. Таму інстытут займаецца гэтай праблемай, і ў нас ужо ёсць першы прататып кандыдатнай

вакцыны супраць грыпу H5N1, — удакладніў Андрэй Ганчароў.

Акрамя таго, распрацоўваюцца падыходы да стварэння вакцын на аснове адэнавірусных вектараў, якія будуць адрознівацца высокімі імуннагеннасцю і хуткасцю распрацоўкі, расказаў ён.

— Гэта дазволіць хутка ствараць вакцыны супраць практычна любых вірусных захворванняў, — рэзюмаваў навуковец.

Вірусалогія — найважнейшы кірунак работы Інстытута біяфізікі і клетачнай інжынерыі Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі, адзначаў навуковец. Цэнтр эксперыментальнай вірусалогіі (як структура інстытута) быў уведзены ў эксплуатацыю крыху менш за год таму, і сёння дзве асноўныя яго распрацоўкі — вакцина супраць грыпу і платформа на аснове адэнавірусаў, што дазваляе распрацоўваць вакцыны для медыцыны і ветэрынарыі.

Не застаюцца без увагі вучоных і не менш важныя, хоць, магчыма, і менш тэрміновыя кірункі: Інстытут біяфізікі і клетачнай інжынерыі НАН — адна з вядучых арганізацый Беларусі ў галіне распрацоўкі і прымянення біямедыцынскіх клетачных прадуктаў.

— Мы маем як лабараторныя комплексы, так і аддзяленні клетачнай тэрапіі, дзе клетачныя прадукты непасрэдна выкарыстоўваюцца для лячэння пацыентаў, — паведаміў Андрэй Ганчароў. — З зарэгістраваных у нашай краіне 16 біямедыцынскіх клетачных прадуктаў сем — айчынныя распрацоўкі. А за апошні год мы распрацавалі яшчэ дзевяць клетачных прадуктаў для лячэння самых розных захворванняў. Ідзе працэс іх дзяржаўнай рэгістрацыі.

Так, у супрацоўніцтве з арганізацыямі Міністэрства аховы здароўя Інстытут біяфізікі і клетачнай інжынерыі распрацаваў метады лячэння найбольш цяжкіх захворванняў сучаснасці з выкарыстаннем клетачных прадуктаў.

— Гэта лячэнне раку ныркі, мачавога пузыра, цукровага дыябету

1-га тыпу, сістэмнага склерозу, гіпаратарырэзу, дэфектаў касцей. Гэта тыя метады, якія паказаны ў выпадку неэфектыўнасці стандартнай тэрапіі па клінічных пратаколах, — распавёў вучоны.

Адмысловы геном доўгажыхароў

Медыцына — галіна, дзе ў нашы дні навуковыя прарывы адбываюцца менавіта ў сферы біятэхналогій.

— Найважнейшы кірунак нашай работы — стварэнне геномных біятэхналогій для медыцыны і спорту, — расказаў **намеснік дырэктара па навуковай рабоце Інстытута генетыкі і цыталогіі НАН Беларусі Павел МАРОЗІК**. — Мы працуем у галіне станаўлення персаналізаванай медыцыны, заснаванай на індывідуальных асаблівасцях чалавека, праводзім вывучэнне генетычных механізмаў развіцця хвароб, распрацоўваем метады ранняй ДНК-дыягностыкі, вывучаем генетычныя асновы індывідуальнай адчувальнасці да лекавых прэпаратаў. Даследаванні праводзяцца па шырокім спектры захворванняў: сардэчна-сасудзістыя, эндакрынныя, аўтаімунныя, анкапаталогіі.

Распрацоўваюцца фармакагенетычныя метадыкі тэрапіі эпілепсіі, метады дыягностыкі і лячэння рэдкіх спадчынных захворванняў, расказаў Павел Марозік. — Праведзены даследаванні па вывучэнні ролі мікрабіёму ў рэалізацыі асаблівасцяў геному доўгажыхароў Беларусі, — дадаў навуковец. — Выяўлены варыянты генаў, якія часцей сустракаюцца ў такіх людзей. — Адна з нашых апошніх распрацовак — базавая генетычная канструкцыя, якая з’яўляецца асновай для атрымання РНК-вакцыны, — паведаміў **дырэктар Інстытута мікрабіялогіі НАН Аляксандр ШЭПШАЛЕЎ**. — Яна мае перавагу перад існуючымі: уводзіцца не інвазіўна, а праз дыхальныя шляхі і адрозніваецца высокай эфектыўнасцю лячэння на пачатковых стадыях развіцця віруса.

Ён адзначаў, што распрацоўка заснавана на айчынных штамах мікраарганізмаў.

— Мы пайшлі далей: распрацавалі штам-прадцэнт ферменту, які выкарыстоўваецца для атрымання ад’юванту (узмацняльніка вакцын), і адпрацавалі носьбіт. Такім чынам, забяспечаны поўны цыкл стварэння вакцыны імпартазамяшчальным спосабам. Цяпер працуем з Міністэрствам аховы здароўя для ўключэння гэтых распрацовак у клінічную практыку. Атрыманы вынік — навуковая аснова для хуткай распрацоўкі шырокага пераліку вакцын новага пакалення з магчымасцю безынвазіўнага ўвядзення.

Селекцыя — на ўзроўні клетак

Навукоўцам, якія працуюць у галіне біятэхналогій, здаецца, пад сілу вырашэнне самых складаных задач сучаснасці: не толькі вылечыць хваробы, што раней лічыліся прысудам, але і дасягнуць харчовай бяспекі, утылізаваць небяспечныя адходы, аздаравіць дэградавальныя глебы, навучыць расліны не баяцца марозу і спёкі, вывесці высокапрадукцыйныя пароды жывёл.

У Беларусі біятэхналогіі развіваюцца актыўна, падкрэслілі прадстаўнікі НАН, і ў прырытэце такія найважнейшыя кірункі, як ахова здароўя і аграрны сектар. У Нацыянальнай акадэміі навук наладжана вытворчасць інавацыйных біяпрэпаратаў для розных сфер: ад павышэння ўраджайнасці сельгаскультур, нарыхтоўкі кармоў, прафілактыкі і лячэння жывёл да ачысткі глеб і вадаёмаў, а ў сферы аховы здароўя распрацоўваюцца і ўкараняюцца ў вытворчасць айчынныя лекавыя прэпараты, заснаваныя на ўласных тэхналогіях ферментнага сінтэзу з супрацьпухліннай і імунастымуляцыйнай актыўнасцю, расказаў **акадэмік-сакратар аддзялення біялагічных навук Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі Алег БАРАНАЎ**. Ён адзначаў, што аддзяленне біялагічных навук НАН уключае восем навукова-даследчых інстыту-

таў, дзве эксперыментальныя лясныя базы і завод біятэхналагічнага профілю.

— Біятэхналогія раслін развіваецца па трох кірунках, — распавёў акадэмік. — Першы — атрыманне па-садачнага матэрыялу раслін розных тыпаў, у тым ліку лясных, з ужываннем культуры клетак і тканак. Сучасныя метады дазваляюць атрымліваць аднамомантна вялікую колькасць па-садачнага матэрыялу, які мае генетычную ідэнтычнасць і вычышчаны ад вірусаў і іншых мікраарганізмаў. Важны момант: такі матэрыял можна атрымліваць цэлы год.

Другі кірунак у галіне біятэхналогій раслін — клетачная селекцыя.

— У замкнёнай сістэме ствараюцца ўмовы, якія мадэлююць стрэс-фактары: павышаная тэмпература, недахоп вільготнасці, засоленасць глеб... Клеткі прыстасоўваюцца, выжываюць і даюць нашчадкаў, значна больш устойлівых да стрэс-фактараў, — растлумачыў навуковец.

І трэці кірунак — геномнае рэдагаванне: атрыманне раслін з зададзенымі ўласцівасцямі.

— Шэраг прыкмет раслін не карысныя для чалавека. Тэхналогіі накіраванай селекцыі дазваляюць выдаляць непатрэбныя прыкметы. Напрыклад, у драўніне змяшчаецца кампанент лігнін, які абцяжарвае працэс вытворчасці паперы і абумоўлівае яго дарагоўлю. «Выключэнне» або зніжэнне ўзроўню актыўнасці гэтага гена дазваляе атрымліваць расліны, што будуць больш эфектыўна выкарыстоўвацца для вытворчасці цэлюлозы, — сказаў Алег Баранаў.

Для ўраджайаў і абароны прыроды

У сукупнасці з традыцыйнымі ведамі біятэхналогіі паспяхова вырашаюць як новыя (напрыклад у сувязі са змяненнем клімату), так і «адвечныя» задачы, што стаяць перад аграрыямі. Сярод апошніх распрацовак Інстытута мікрабіялогіі НАН — штамы-прадцэнты, якія выпрацоўваюць фітагармоны, што спрыяюць выжывальнасці раслін у складаных умовах.



— Гэтыя штамы могуць выкарыстоўвацца як аснова для мікробных прэпаратаў, якія павышаюць устойлівасць сельгаскультур да неспрыяльных фактараў навакольнага асяроддзя, — растлумачыў дырэктар Інстытута мікрабіялогіі.

Сярод новых распрацовак інстытута — інавацыйны мікробны прэпарат «Грамісіл».

— Ён створаны для азімай пшаніцы, прызначаны для перадпасяўной апрацоўкі насення і апырквання раслін. Выкарыстанне прэпарату павялічвае ўраджай збожжа на 14-15 %, пры тым што доза мінеральных азотных і фосфарных угнаенняў зніжаецца на 30 %.

Расказаў Аляксандр Шэпшалеў і аб кармавых дабаўках новага пакалення «Селекорд-200» і «Селекорд-2000» на аснове дражджэй. «Селекорд-200» прызначаны для ўзбагачэння рацыёну маладняку буйной рагатай жывёлы: цяляты, якія атрымліваюць дабаўку, дэманструюць сярднясутачныя прыбаўленні ў вазе вышэй на 7-9 % пры памяншэнні выдаткаў на кармы.

«Селекорд-2000» павялічвае ўціаноскасць курэй, павышаючы ўтрыманне бялку, карациноідаў, вітаміну А і селену ў яйках. А кармавы дадатак «Апіфіл» — аснова для цукровых падкормак пчол, мае пралангіраванае дзеянне і паляпшае іх здароўе падчас зімоўкі.

Зніжэнне антрапагеннай нагрузкі (уплыву гаспадарчай дзейнасці чалавека на навакольнае асяроддзе) — яшчэ адна задача, вырашэнне якой —

біятэхналогіі. І калі раней беларускія навукоўцы стваралі біядэструктары манапрадуктаў (напрыклад нафты), то сёння працуюць над біялагічнымі спосабамі «ўтылізацыі» складаных сумесяў, у тым ліку для ачысткі сцёкавых вод хімічных і перапрацоўчых вытворчасцяў. Інавацыйная распрацоўка Інстытута мікрабіялогіі — прэпарат «БіяСЭф», які забяспечвае ачыстку шматкампанентных водных раствораў і прадухіляе экалагічную шкоду ад выкідаў высокатаксічных злучэнняў, звярнуў увагу Аляксандр Шэпшалеў.

Яшчэ адна задача для мікрабіёлагаў — біяраскладальнае пакаванне. Сёння біятэхналогія створана, і цяпер, з улікам эканамічнай мэтазгоднасці, навукоўцы адпрацоўваюць пытанні прымянення такой упакоўкі ў розных галінах, расказаў дырэктар Інстытута мікрабіялогіі.

Сярод распрацовак беларускіх вучоных — лінейка прэпаратаў для аднаўлення дэградаваных глеб, расказала **Таццяна ПІЛІПЧУК, загадчыца лабараторыі малекулярнай дыягностыкі мікробацэнозаў тэхнагенных экасістэм ДНВА «Хімічны сінтэз і біятэхналогіі»**. Распрацавана і лінейка прэпаратаў для ачышчэння водных прастор. Сярод іх — «Біяпруд»: бактэрыі ў яго складзе пераводзяць адклады сажалак у засваальную для рыб форму, тым самым чысцячы ваду, узбагачаючы рацыён рачных насельнікаў мінеральнымі рэчывамі і эфектыўна ўздзейнічаючы на патагены рыб.

Аляксандра АНЦЭЛЕВІЧ.