



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
РОСЛИННИЦТВА, ЕКОЛОГІЇ І БІОТЕХНОЛОГІЙ

BIOTECHNOLOGY



№ 2 (13) 24 вересня 2014 року

Періодичне видання

1. День працівника освіти.
2. Біотехнології: з світу по гену



З ДНЕМ ПРАЦІВНИКА ОСВІТИ!

Шановні працівники освіти!

Восени ми відзначаємо День працівників освіти – свято, яке звільняє від буденності й допомагає досягнути найголовніше у житті. Кожен з нас згадує свого Вчителя – того, котрий долучив до книги, запалив іскорку знань, був старшим другом і порадиником, кому ми зобов'язані своїми життєвими і професійними перемогами.

Ми схилиємо голови перед мудрістю і жертовністю освітянина – учителя, викладача, майстра, зусиллями якого твориться майбутнє нашого краю, всієї нашої держави. Ви сумлінно виконуєте свій професійний обов'язок, вчите молодь пізнавати нове і пам'ятати про те, якого ми роду.

Прийміть щирю вдячність за високе служіння обраній справі, невтомний творчий пошук, самовідданість, добро і щедрість душі. Впевнені, що ви й надалі докладатимете зусиль задля утвердження заможної, духовно багатой України.

Щиросердно бажаємо вам, шановні освітяни, міцного здоров'я, щастя, благополуччя, великих творчих успіхів і невичерпної наснаги.

БІОТЕХНОЛОГІЇ: З СВІТУ ПО ГЕНУ

Бурхливий розвиток біотехнології поставив перед вченими і громадськістю непрості етичні та екологічні питання. Клонування, генетична модифікація - не зважаючи на багатообіцяючі перспективи, ці напрямки сучасної біоінженерії у багатьох викликають певні побоювання. Тому подальша доля галузі багато в чому залежить від того, як ці питання будуть вирішені.

Людина з найдавніших часів використовувала біотехнології в виноробстві, пивоварінні або хлібопеченні. Але процеси, які лежать в основі цих виробництв, довго залишалися загадковими. Їх природа проявилася лише наприкінці ХІХ - початку ХХ століття, коли були розроблені методи культивування мікроорганізмів, пастеризації, виділені чисті лінії бактерій і ферменти. Це призвело до виникнення нової галузі - біотехнологічної.

Французький хімік Луї Пастер в 1867 році довів, що бродіння - це результат життєдіяльності мікроорганізмів. Німецький біохімік Едуард Бухнер уточнив, що воно викликається і безклітинним екстрактом, який містить ферменти, що каталізують хімічні реакції. Використання чистих ферментів для переробки сировини послужило поштовхом до розвитку зимології. Наприклад, альфа-амілаза потрібна для розщеплення крохмалю.

В цей же час зроблено важливі відкриття в області генетики, яка тоді лише зароджувалась, і без якої була б немислима біотехнологія сучасного рівня. У 1865 році австрійський монах Грегор Мендель ознайомив Брюннське товариство натуралістів зі своїми «Дослідами над рослинними гібридами», в яких він описав закони передачі спадковості. У 1902 році біологи Уолтер Саттон і Теодор Бовері припустили, що передача спадковості пов'язана з матеріальними носіями - хромосомами. Вже тоді було відомо, що живий організм складається з клітин. Німецький патолог Рудольф Вірхов доповнює клітинну теорію принципом «кожна клітина - з клітини». А досліди ботаніка Тотліба Хаберландта продемонстрували, що клітина може існувати в штучному середовищі і окремо від організму. Експерименти останнього привели до відкриття ролі вітамінів, мінеральних добавок і гормонів. Потім було слово

Роком народження самого терміна «біотехнологія» прийнято вважати 1919-й, коли був опублікований маніфест «Біотехнологія переробки м'яса, жирів і молока на великих сільськогосподарських фермах». Його автор - угорський агроекономіст, на той час міністр продовольства Карл Ерекї. Маніфест описував переробку сільськогосподарської сировини в інші харчові продукти за допомогою біологічних організмів. Ерекї передбачав нову епоху в історії людства, порівнюючи відкриття цього методу з найбільшими технологічними революціями минулого: появою виробничого господарства в епоху неоліту і металургії в бронзовому столітті. Але до кінця 1920-х років під біотехнологією малося на увазі лише використання мікроорганізмів для ферментації. У 1930-і розвивається медична біотехнологія. Відкритий в 1928 році Александром Флемінгом пеніцилін, отриманий від грибків *Penicillium notatum*, вже в 1940-х роках почав випускатись в промислових масштабах. А в кінці 1960-х - початку 1970-х років була зроблена спроба об'єднати харчову промисловість з нафтопереробною. Компанія British Petroleum розробила технологію бактеріального синтезу кормового білка з відходів нафтопромисловості.

Вчені про вчених

У 1953 році було зроблене відкриття, яке згодом викликало переворот в біотехнології: Джеймс Уотсон і Френсіс Крік розшифрували структуру ДНК. А в 1970-х роках до біотехнологічних прийомів додалося маніпулювання спадковим матеріалом. Буквально за два десятиліття були відкриті всі необхідні для цього інструменти: виділена зворотна транскриптаза - фермент, який дозволяє «переписувати» генетичний код з РНК назад в ДНК, відкриті ферменти для розрізання ДНК, а також полімеразна ланцюгова реакція для багаторазового відтворення окремих фрагментів ДНК.

У 1973 році створено перший генетично рекомбінантний організм: в бактерію був перенесений генетичний елемент від жаби. Почалась ера генетичної інженерії, яка ледь відразу ж не закінчилась: у 1975 році на Міжнародному конгресі, присвяченому вивченню рекомбінантних ДНК-молекул, вперше були висловлені побоювання щодо застосування нових технологій.

«Привогоу забили не політики, не релігійні групи і не журналісти, як можна було б очікувати. Це були самі вчені, - згадував Пол Берг, один з організаторів конференції і піонер створення рекомбінантних молекул ДНК, - Багато вчених боялись, що громадські дебати призведуть до невиправданих обмежень на молекулярну біологію, але вони захоплювали відповідальну дискусію, яка призвела до консенсусу». Учасники конгресу виступили за мораторій на ряд потенційно небезпечних досліджень. Тим часом від біотехнології та генетичної інженерії відбрунькувалась синтетична біологія, яка займається дизайном нових біологічних компонентів і систем та редизайном вже існуючих. Першою ластівкою синтетичної біології став штучний синтез транспортної РНК в 1970 році, а сьогодні можливий вже синтез цілих геномів з елементарних структур.

Хеллоу, Доллі!

У 1978 році фірма Genentech сконструювала в лабораторії бактерію E.coli, яка синтезує людський інсулін. З цього моменту генетична рекомбінація остаточно входить в арсенал біотехнології і вважається чи не її синонімом. Одночасно було здійснено перше перенесення нових генів в геноми тваринної і рослинної клітини. Нобелівський лауреат 1980 року Уолтер Гілберт заявив: «Ми можемо отримати для медичних цілей або для комерційного застосування фактично будь-який людський білок, здатний впливати на важливі функції людського тіла».

У 1985 році проходять перші польові випробування трансгенних рослин, стійких до гербіцидів, комах, вірусів і бактерій. З'являються патенти на рослини. Починається розквіт молекулярної генетики, бурхливо розвиваються аналітичні методи, такі як секвенування, тобто визначення первинної послідовності білків і нуклеїнових кислот.

У 1995 році на ринок було випущено першу трансгенну рослину (томат Flavr Savr), а вже до 2010 року трансгенні сільськогосподарські культури вирощували в 29 країнах на 148 мільйонах гектарів (10% від загальної площі оброблюваних земель). У 1996 році на світ з'являється перша клонована тварина - вівця Доллі. До 2010 року було клоновано більше 20 видів тварин: коти, собаки, вовки, коні, свині, муфлони.



Однак на шляху створення нових організмів виникають питання не лише технічного, але й етичного характеру. Чи припустимо, скажімо, клонувати людину? З одного боку, це стало б проривом в пошуку нових методів лікування небезпечних захворювань, розвиток терапевтичного клонування дозволив би отримувати найцінніші для «ремонту» організму стовбурові клітини. З іншого - противники клонування вважають його зазіханням на гідність людини, на її право мати двох батьків, причому біологічних батьків. Адже батько чи мати клона є його біологічними братом або сестрою. Чи не призведе перевірка на генетичні захворювання та схильність до них до дискримінації окремих груп людей? В країнах зі страховою медициною розсекречення такої інформації може спричинити щонайменше підвищення страхових ставок. А якщо відомості про «хворобливі» схильності людини потраплять до рук його роботодавця, це може стати приводом для звільнення.

Як поширення біотехнологій вплине на навколишнє середовище? Вклад промислової біотехнології в викиди CO₂ вже зараз досить відчутний. Крім того, при широкому поширенні генетично змінених організмів не виключене їх випадкове схрещування з продуктами традиційної селекції, що здатне спричинити появу нових біологічних видів з непередбачуваними властивостями. Словом, питань виникає чимало, і суспільство разом з вченими має досягти в них консенсусу. Майбутнє біотехнології залежить від того, де в результаті пройде межа дозволеного.



З Днем Вчителя!



*Бажаємо здоров'я, добра, довголіття,
Хай вистачить щастя на ціле століття!*

*Ми хочемо усі вас привітати
У цей святковий і осінній день
Щепла і сонечка Вам щиро побажати
Щоб радісно було Вам кожен день!*

*Бажаємо здоров'я, добра, довголіття,
Хай вистачить щастя на ціле століття!
Хай скрізь буде лад - на роботі, в сім'ї,
І радість на серці, і хліб на столі.
Хай сміхом й веселістю повниться хата,*

*Родина хай буде здорова й багата!
І мрій, і бажань, і наснаги творити,
Щоб серцю хотілося жити й любити!
Хай учні шанують, повагу дарують,
Злагода й мир у житті хай панують!*

З повагою СО факультету біотехнологій.