

## **Біотехнології та генетична інженерія: проблеми і рішення**

За останнє століття в біології сталося чимало значних відкриттів, які багато в чому змінили уявлення про живу природу. Зокрема, було розшифровано геном людини, клоновано вівцю, створено численні трансгенні організми. Проте, водночас, виникли й проблеми етичного характеру – щодо припустимості наукового втручання у природні процеси на клітинному рівні. Про результати генетичних досліджень та перешкоди, з якими вони стикаються в Україні, науковці Інституту клітинної біології та генетичної інженерії (ІКБГІ) НАН України розповіли передачі «Наука: пошуки і знахідки» телеканалу УТР.

За словами директора інституту – члена-кореспондента НАН України М. Кучука, установа займається переважно вивченням рослин, а саме розробленням систем, за допомогою яких виявляють та клонують гени з потрібними властивостями, а також систем, що дають змогу прищеплювати ці гени, отримуючи в такий спосіб нові організми із заданими характеристиками. І хоча пріоритетом діяльності фахівців інституту є робота над розв'язанням теоретичних проблем, результати здійснюваних досліджень мають також важливе практичне значення.

Прикладом тут може служити так зване молекулярне фермерство (*molecular farming*) – вирощування рослин-продуцентів білків, застосовуваних у ветеринарії та фармакології. До таких рослин належать, зокрема, морква, яка в досить великих обсягах продукує інтерферон – людський білок, що використовується для захисту від різноманітних хвороб, та люцерна, якій було прищеплено гени від мікобактерій, аби отримати специфічні білки задля виготовлення вакцини проти туберкульозу.

Синтезуючи фармацевтичні білки, фахівці інституту працюють над підвищенням інтенсивності експресії (продукування) рослинами-продуцентами чужорідних для них сполук. Для цього вчені добирають так звані промотерні елементи, що керують експресією в рослинах, а також сигнальні послідовності, які дають змогу виводити отримані продукти в ті частини клітини, де вони менше руйнуються.

Власне, розв'язання проблем сільського господарства й медицини, як вважають українські науковці, є найвагомим з аргументів на користь розвитку генної інженерії та розробки генетично модифікованих організмів. Одним з напрямів досліджень у зазначених галузях є створення нових форм рослин з підвищеним рівнем стійкості до гербіцидів.

Новітні технології пропонують рішення і для проблеми боротьби з комахами-шкідниками, виявляючи гени, прищеплення яких забезпечить рослинам природний захист.

Однією з найбільш вдалих для роботи генних інженерів культурою є ріпак, який знаходить широке технічне (у лакофарбовій і миловарній промисловості, а також як біопаливо) та кормове застосування. Науковці відділу генетичної

інженерії ІКБГІ НАН України розробили та запатентували в Україні спеціальну методику, використання якої уможливило створення генетично змінених рослин ріпаку, стійких до кількох груп гербіцидів, а також рослин зі збільшеною біомасою, зміненим складом ріпакової олії, зміненим гормональним статусом і підвищеною енергетичною цінністю. Нині в лабораторних умовах українські вчені досліджують поведінку цих рослин у різних стресових умовах (наприклад, посухи, короткочасного зниження температури, дефіциту вологи тощо).

До вагомих досягнень фахівців інституту належить також ціла колекція отриманих трансгенних рослин картоплі (переважно сортів української селекції), вирощених у штативах і стійких до різноманітних шкідників, хімікатів та несприятливих погодних умов, а також виноград, стійкий до низьких температур.

Перевагою вищевказаних досліджень, здійснюваних співробітниками ІКБГІ НАН України, є врахування традицій та сучасних особливостей ведення сільського господарства в Україні. Однак відчутною перешкодою на шляху розвитку науки є недосконалість вітчизняного нормативно-правового регулювання в галузі досліджень з генетичної інженерії, яке потребує ретельного доопрацювання задля врахування інтересів нашої країни загалом і української наукової спільноти зокрема.

Окремим унікальним напрямом досліджень ІКБГІ НАН України, а саме його лабораторії адаптаційної біотехнології, є вивчення рослинності Антарктики. В установі зібрано колекцію антарктичних рослин, яка налічує близько 50 зразків, привезених українськими полярниками. Українські науковці зосередили свою увагу на дослідженні мохоподібних Антарктики. Результати їх наукового пошуку засвідчили, що екстракти, отримані з мохоподібних Антарктики, здатні захищати від ультрафіолетового випромінювання, а отже, можуть бути використані в медицині та при приготуванні спеціальних кремів та інших засобів для шкіри.

Інституту належить велика колекція біоматеріалів, яка внесена до переліку національних надбань України. Це – зібрання рослин різних таксономічних груп, вирощених на штучних поживних середовищах у вигляді цілих рослин або клітинних ліній, яких у колекції міститься майже 2 тис. зразків. Значення цієї колекції важко переоцінити: по-перше, вона є способом збереження рослинного біорізноманіття, а по-друге, може бути використана в біотехнологічних дослідженнях – при пошуках у рослинному матеріалі цінних сполук фармацевтичного, агрохімічного та іншого призначень.

Не розвиваючи біотехнологій та генної інженерії, Україна не зможе забезпечити себе найнеобхіднішими продуктами, серед яких продукти харчування посідають далеко не перше місце. Директор інституту пояснив, що деградація цих наук залишить нашу країну без власних продуктивних

сільськогосподарських культур (в тому числі технічних) та багатьох ліків, до складу яких входять білки (зокрема, інсулін та інші речовини, що використовуються при виготовленні препаратів для пацієнтів з онкозахворюваннями та захворюваннями серцево-судинної системи), синтезовані генетично модифікованими рослинами ***(Біотехнології та генетична інженерія: проблеми і рішення // Національна академія наук України (<http://www.nas.gov.ua>). – 2015. – 23.04).***