

ІСТОРІЯ НАУКИ І ТЕХНІКИ

УДК 0616 (58) : 930

РОЗВИТОК БІОТЕХНОЛОГІЇ РОСЛИН У ДУ «ІНСТИТУТІ ХАРЧОВОЇ БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА ГЕНОМІКИ НАН УКРАЇНИ»

Людмила Дацків

Тернопільський національний педагогічний університет імені В. Гнатюка
Україна, 46027, м. Тернопіль, вул. М. Кривоноса, 2
e-mail: ftemoval@ukr.net

У наші дні постає необхідність поглибленого вивчення історії української науки. Серед її галузей одне з провідних місць займає історія біологічної науки, зокрема біотехнологія. Ґрунтовне знайомство з історичними аспектами виникнення, становлення, розвитку основних напрямів цієї науки поряд з аналізом сучасної її спрямованості як в Україні, так і за рубежем, а також знайомство з науковою спадщиною цілої плеяди українських учених має поліпшити дослідницьку справу, оскільки запобігатиме невиправданим повторюванням і помилкам, надасть можливість оптимального планування.

У класичному розумінні біотехнологія – це наука про методи та технології виробництва різних речовин і продуктів із використанням природних біологічних об'єктів і процесів. Біотехнологія є вагомим і перспективним чинником розвитку світового виробництва, застосовується практично у всіх секторах світової економіки та демонструє значні потенційні переваги. Так, біотехнологія допомагає у боротьбі з хворобами, розвиваючи та покращуючи медицину, забезпечуючи населення планети доступними, життєво необхідними препаратами. Значний потенціал біотехнологія має у вирішенні проблеми браку їжі для країн. Біотехнологія дозволяє знизити ризик токсичного забруднення ґрунтів і ґрунтових вод, підвищити ефективність сільського господарства. У промисловості багато технологій замінюються біотехнологіями, що використовують ферменти та мікроорганізми, зокрема, у харчовій галузі, у сфері переробки сільськогосподарських, промислових і побутових відходів, очищення та використання стічних вод, одержання біогазу та добрив тощо [1].

Метою статті є об'єктивний аналіз стану

розвитку біотехнології рослин у ДУ «Інститут харчової біотехнології та геноміки (ІХБГ) НАН України», її матеріально-технічної бази, наукового потенціалу, зв'язку біотехнології з виробництвом і міжнародних зв'язків.

Науковий доробок теми про становлення та розвиток біотехнології рослин у ДУ «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України» включає узагальнюючі праці, а також дослідження з окремих проблем та аспектів. Серед яких варто відзначити науковий доробок директора ІХБГ НАН України акад. НАНУ Я.Б. Блюма [2], співробітників інституту акад. НАН України О.О. Созінова [3], чл.-кор. НАН України А.І. Ємець, д.т.н. С.П. Циганкова [4], д.б.н. Б.В. Сорочинського [5] й ін.

Проте зазначимо, що в українській історіографії ґрунтовні дослідження з історії становлення та розвитку біотехнології рослин у ДУ «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України» відсутні.

Інститут розпочинає свою історію з утворення у 1988 р. та діяльності Республіканського науково-технологічного центру з проблем виробництва харчових продуктів Держагропрому УРСР та АН УРСР (далі – РНТЦП) – установи, яка покликана була проводити наукові дослідження з розробки та впровадження нових ресурсо- й енергозберігаючих промислових технологій та обладнання комплексної переробки сільськогосподарської сировини та вторинних сировинних ресурсів, надавати практичну допомогу підприємствам харчової промисловості з впровадження закінчених наукових розробок, освоєння нового асортименту харчових продуктів масового попиту з покращеними біологічними, органолептичними і поживними якостями [6,

арк. 4].

Науково-методичне керівництво Центром здійснювала президія АН УРСР і Міжвідомча науково-технічна рада з учених, спеціалістів наукових і конструкторських організацій, провідних спеціалістів галузей харчової промисловості України. У своїй господарській діяльності Центр підпорядковувався Головному управлінню науково-технічного прогресу у галузях АПК Держагропрому УРСР. У 1990 р. згідно наказу Держагропрому від 21 лютого 1990 р. № 52 Центр був переданий у підпорядкування Республіканського комітету харчової та переробної промисловості (Укрхарчопрому). РНТЦП ліквідований згідно наказу Держхарчопрому України й АН України від 27 січня 1992 р. № 11/21.

Документаційна база РНТЦП представлена науково-організаційною, науково-дослідною документацією та документацією з особового складу. Науково-організаційна документація відображає основні моменти створення, діяльності та ліквідації РНТЦП і представлена положенням про РНТЦП (1989 р.); наказом Держагропрому УРСР від 21.02.1990 р. № 52 «Про РНТЦ з проблем виробництва продуктів харчування»; наказами директора РНТЦП з основної діяльності; положеннями про структурні підрозділи центру; посадовими інструкціями співробітників; довідками про науково-дослідні роботи; обґрунтуваннями нових тем науково-дослідної роботи (НДР); статистичними звітами з основних видів діяльності РНТЦП тощо [7, с. 133].

Упродовж 1989-1992 рр. співробітники зазначеної установи займалися розробкою та виробництвом соєвого молока; препарату «Вілозен» для підвищення продуктивності тварин; біологічною та біохімічною оцінкою нового виду комбікормів для тварин тощо. У галузі харчових технологій центр проводив дослідження з виробництва м'ясних харчових добавок із свійської птиці для застосування у нових видах м'ясних продуктів; розробки технології й обладнання для виробництва модифікованого крохмалю; з виробництва харчових барвників із морських водоростей; нових видів цукатів із насінневих і кісточкових плодів тощо. Розробки були пов'язані з медичною сферою, стосувалися виробництва концентратів лікарських рослин, що підвищують захисні властивості людського організму; нового асортименту харчових продуктів лікувально-профілактичного призначення з біологічно активними харчовими добавками (продукти бджільництва, екстракти лікарських

трав, вітаміни) й ін. Доречно зазначити, що наукові дослідження Центр проводив під егідою Укрхарчопрому, на замовлення сторонніх організацій, і лише невеличкий відсоток з них припадав на фундаментальні програми від НАН України. Документація з особового складу центру представлена наказами директора центру з кадрових питань (про прийняття, переведення, звільнення, заохочення, сумісництво працівників, матеріальну допомогу); особовими картками та особовими справами звільнених працівників; відомостями та особовими рахунками, що стосуються зарплати [8].

У 1992 р. на базі РНТЦП та структурних підрозділів Київського НДІ «Синтез та екологія» Держхімпрому України згідно спільного наказу Держхарчопрому України, Держхімпрому України та АН України від 20.01.1992 р. № 9/9/13 було створено Інститут харчової хімії і технології під керівництвом директора, д.т.н. В.Р. Боровського. Інститут продовжив розробки, започатковані РНТЦП. Статут інституту, затверджений у 1992 р., чітко регламентував його наукову та господарську діяльність, визначав основні функції та аспекти роботи [9, арк. 13].

У цей же час інститутом, окрім додаткових лабораторій і секторів, було створено потужні наукові організації: Науково-дослідний медико-токсикологічний центр (з розробки нових лікарських препаратів, консервантів, дезінфікуючих засобів; з вивчення токсикологічних властивостей і гігієнічної регламентації хімічних речовин у різних середовищах, з проведення медико-токсикологічної експертизи харчових продуктів; із створення спеціального дієтичного й екологічно чистого харчування тощо) під керівництвом д.м.н., заслуженого діяча науки і техніки України Г.Т. Писька та Харківське відділення інституту під керівництвом Д.А. Габрієльян, яке займалося роботами з пошуку нових сировинних ресурсів і нових технологій для парфумерно-косметичних виробів. Положення про центр і відділення є офіційними документами, котрі регламентували їхню діяльність з моменту утворення [7, с. 134].

3 травня 2002 року Інститут харчової хімії і технології Міністерства аграрної політики України та Національної академії наук України було передано до сфери управління Національної академії наук України (наказ НАН України та Мінагрополітики України від 04.12.2000 р. № 403/258 та Розпорядження Президії НАН України від 27.05.2002 р.

№ 329). Тоді ж інститут було введено у Відділення загальної біології НАН України [10].

У 2008 р. згідно постанови Президії НАН України від 02.07.2008 р. № 194 Інститут перейменовано у Державну установу «Інститут харчової біотехнології та геноміки», директором призначено вченого України у галузі клітинної біології та біотехнології рослин, акад. Я.Б. Блюма [7, с. 134].

ДУ «ІХБГ НАН України» включає чотири наукові відділи, у складі яких – п'ять лабораторій, а також загальноінститутські підрозділи:

1) Відділ геноміки та молекулярної біотехнології (завідуючий – акад. НАН України Я.Б. Блюм), у тому числі:

Лабораторія клітинної біології та нанобіотехнології (завідувач – д.б.н., чл.-кор. НАН України А.І. Ємець);

Лабораторія молекулярної генетики рослин (завідуючий – акад. НАН України О.О. Созінов);

Лабораторія детекції ГМО та біобезпеки (завідуючий – д.б.н. Б.В. Сорочинський).

2) Відділ рослинних харчових продуктів та біофортифікації (в.о. завідуючого – к.б.н. С.В. Ісаєнков),

3) Відділ промислової та харчової біотехнології (завідуючий – к.ф.-м.н. С.М. Шульга), у тому числі:

Лабораторія екстракції рослинної сировини та біоконверсії (завідуючий – к.т.н. В.Ю. Барштейн);

4) Відділ біотехнології поновлюваної сировини та альтернативного палива (завідуючий – д.т.н. С.П. Циганков);

5) Відділ популяційної генетики (в.о. завідуючого - к.б.н. Я.В. Пірко).

Основними напрямками досліджень інституту є:

- вивчення молекулярно-біологічних і клітинно-біологічних механізмів життєдіяльності рослинних клітин на основі розвитку структурної та функціональної геноміки та біоінформатики рослин, структурної біології та молекулярної генетики;

- розробка нових молекулярних біотехнологій і нанобіотехнологій рослин і прокариотичних систем;

- розробка наукових засад ресурсозаощаджувальних технологій переробки сільськогосподарської сировини, одержання нових видів харчових продуктів та отримання біопалива з біомаси; розробка біотехнологій виробництва продуктів харчування, їх складових та біологічно активних компонентів;

- розробка молекулярно-генетичних і біохімічних методів фітосанітарного, медико-біологічного контролю продовольчої сировини, харчових добавок, продуктів і кормів та наукових засад біобезпеки [10].

Учені ДУ «ІХБГ НАН України» працюють над розробками, які дають можливість одержати високорентабельні культури, що протистоятимуть глобальним змінам клімату. Останнім часом науковці інституту з'ясували механізми впливу ультрафіолетового випромінювання спектра Б з точки зору впливу на рослинні організми. Ці знання можна застосовувати на молекулярно-генетичному рівні для проведення відповідного аналізу рослинного матеріалу з метою підбору генотипів рослин для використання у селекційному процесі, для створення покращених рослин шляхом традиційної селекції, а у перспективі – шляхом генетичної інженерії.

Також за останні кілька років вчені з'ясували тонкі механізми дії оксиду азоту на рослинну клітину, які лежать в основі регуляції поділу клітин і дають змогу зрозуміти причини виникнення запрограмованої загибелі клітин. Нині науковці ведуть роботи, що дають можливість глибше, на молекулярному рівні, зрозуміти вплив важких і токсичних металів (кадмій, алюміній, свинець), які є шкідливими для будь-якого живого організму. Ці знання можна використовувати як інструмент для створення рослин з підвищеною стійкістю до таких металів.

Важливим результатом, отриманим науковцями інституту, є з'ясування нових механізмів, за якими розвивається у рослинній клітині процес аутофагії – коли клітина сама себе поїдає, що відбувається при дефіциті поживних речовин. Частіше це відбувається за дії стресових факторів навколишнього середовища, таких як засуха, високі температури. Нині українські вчені дуже близько підійшли до розуміння тонких механізмів того, які саме гени у рослинній клітині залучені до розвитку аутофагії. Це дасть можливість у подальшому маніпулювати цими генами, використовувати їх у практичних цілях – тобто отримувати рослини, більш стійкі до засухи чи до високих температур. В інституті займаються розвитком біотехнологій, який дасть можливість підвищити ефективність методів генетичної інженерії, щоб переносити ДНК і трансформувати рослинні клітини за допомогою вуглецевих нанотрубок. Дослідники також проводять роботи з отримання біметалічних наночастинок, які флуоресціюють, завдяки

чому їх можна використовувати навіть як зонди в клітинній біології, щоб візуалізувати внутрішні структури клітини. Такі дослідження є актуальними, свідчать про перехід у галузь нанобіотехнології; в Україні проводяться лише науковцями ІХБГ.

Важливим досягненням колективу інституту є те, що розпорядженням Кабінету Міністрів України від 03.09.2009 р. № 1038-р до переліку наукових об'єктів, що становлять національне надбання, віднесено науковий об'єкт НАН України: Колекцію штамів мікроорганізмів та ліній рослин для харчової та сільськогосподарської біотехнології Державної установи «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України» [11].

У 2004 р. Національна академія наук України започаткувала програму забезпечення своїх наукових установ унікальними приладами, для того щоб не допустити відставання у розвитку сучасних напрямів фундаментальної науки та прикладних дисциплін. Зокрема, відсутність новітнього інфраструктурного забезпечення українських дослідницьких установ уповільнювала процес одержання передових знань у різних галузях сучасної біології.

Реалізація цієї програми закупівель дала можливість уже у березні 2005 р. створити при установах Відділення загальної біології НАН України два Центри колективного користування цінними приладами унікального обладнання (згідно з Розпорядженням № 104 Президії НАН України від 18 лютого 2005 р.). Одним із них став Центр колективного користування приладами (ЦККП) для геноміки та молекулярної біотехнології рослин («Ген-тест») (керівник центру – канд. біол. наук В.І. Корховий) у складі відділу геноміки та біотехнології Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України [12, с. 82].

У зв'язку з переходом відділу геноміки та біотехнології з Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України до Державної установи «Інститут харчової біотехнології та геноміки Національної академії наук України», створеної згідно з постановою Президії НАН України від 02.07.2008 р. № 194 «Про перейменування Інституту харчової хімії і технології НАН України та його подальший розвиток», Центр також перейшов до вищезгаданої установи. Головним завданням Центру продовжує бути сприяння проведенню високотехнологічних експериментальних робіт у галузі клітинної біології, геноміки та біотехнології в Інституті харчової біотехнології та

геноміки НАН України, надання кваліфікованих послуг вченим установ відділення загальної біології та інших відділень НАН України, а також розвиток співпраці НАН України з іншими науковими та освітніми закладами. ЦККП Інституту харчової біотехнології та геноміки Національної академії наук України надає послуги в отриманні наукових результатів за допомогою п'яти сучасних приладів, у тому числі конфокального лазерного скануючого мікроскопа *LSM 510 META (Carl Zeiss, Німеччина)*. Цей мікроскоп було введено в експлуатацію на початку 2006 р. і на сьогодні він є найсучаснішим приладом не лише в системі установ Національної академії наук, але й інших наукових та освітніх закладів України [12, с. 83].

Нині ДУ «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України» є найбільш кадровою, методологічною та технічно оснащеною установою. Інститут забезпечений сучасними приладами і обладнанням (відповідно до міжнародних стандартів і вимог Європейського Союзу), має фахівців з практичним досвідом роботи за кордоном та відповідними зв'язками з Об'єднаним дослідницьким центром ЄС (м. Іспра, Італійська Республіка). Тому 10 жовтня 2012 року відповідно до статті 7 Закону України «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів» Урядом визначено ДУ «ІХБГ НАН України» науковою установою, уповноваженою на виконання функцій науково-методологічного центру з питань випробувань генетично модифікованих організмів. Такий вибір обумовлений наявністю в ІХБГ необхідної інструментальної і матеріально-технічної бази для роботи науково-методологічного центру з функціями референтної лабораторії для координації роботи мережі ГМО-тестуючих лабораторій [13; 14].

У науково-методологічному центрі проведено порівняльний аналіз існуючої практики державної реєстрації ГМ продовольчої сировини та кормів і розроблено рекомендації щодо вдосконалення діючої законодавчої бази.

Запропоновано критерії для оцінки потенційного впливу ГМО на навколишнє природне середовище та проаналізовано особливості проведення оцінки ризиків у випадку вивільнення ГМО у відкриту систему з метою державної апробації, (випробувань). Розроблені вимоги до організацій, що прово-

дитимуть державне випробування та вимоги до матеріалів, що містять інформацію про ГМО, отриману за допомогою аналітичних методів. Проведено моніторинг міжнародної та вітчизняної нормативно-правової бази щодо обігу ГМО та обґрунтовані шляхи її вдосконалення. Складено переліки ГМ-вмісної продукції та кормів, що дозволені для використання у ЄС та Російській Федерації. За результатами роботи запропоновані зміни та доповнення до Закону України «Про державну систему біобезпеки при створенні випробуванні та практичному використанні генетично модифікованих організмів» [15].

Основними завданнями науково-методологічного Центру є:

1. Забезпечення одержання або підготовки позитивних та негативних контрольних (референтних) зразків з метою створення їх колекції, а також їх зберігання, утримання та надання випробувальним лабораторіям для використання в їхній діяльності.

2. Здійснення тестування та атестації (валідації) в установленому порядку методик визначення генетично модифікованих організмів, надання оцінки ефективності таких методик, включаючи відбір зразків (проб) та ідентифікацію трансформаційних подій.

3. Забезпечення проведення міжлабораторного порівняння результатів дослідження продукції для визначення у ній вмісту генетично модифікованих організмів.

4. Оцінювання даних, наданих заявником на отримання дозволу для розміщення харчових продуктів або кормів на ринку з метою тестування та валідації методу відбору зразків та ідентифікації генетично модифікованих організмів.

5. Проведення арбітражних випробувань генетично модифікованих організмів на вимогу центральних органів виконавчої влади або випробувальних лабораторій, які оскаржують результати попередніх випробувань генетично модифікованих організмів.

Відповідно до завдань *Центр здійснює:*

- Розробку та реалізацію програм заходів щодо створення та поповнення колекції контрольних (референтних) зразків генетично модифікованих організмів і зразків контрольних цільових таксонів та надання їх випробувальним лабораторіям.

- Розробку, апробацію і впровадження в практику сучасних методик визначення генетично модифікованих організмів, оцінку ефективності таких методик, включаючи відбір зразків (проб) та ідентифікацію трансформаційних подій.

ційних подій.

- Організаційно-методичну допомогу у створенні випробувальних лабораторій в Україні, координації їх роботи та стандартизації методик визначення генетично модифікованих організмів та відбору зразків.

- Організацію системи контролю якості досліджень у мережі випробувальних лабораторій шляхом проведення міжлабораторного порівняння результатів дослідження продукції на визначення у ній вмісту генетично модифікованих організмів, включаючи перехресні перевірки і «сліпе тестування».

- Організаційно-методичне керівництво і практичну допомогу мережі випробувальних лабораторій на договірних умовах.

- Надання консультативно-методичної допомоги закладам, установам та організаціям будь-якої форми власності з питань випробувань генетично модифікованих організмів на договірних умовах.

- Розробку інформаційних матеріалів та рекомендацій з випробувань генетично модифікованих організмів, методів дослідження та сучасних досягнень у цій галузі для наукових, освітніх установ та виробничих закладів України.

- Підготовку та навчання кадрів з питань випробувань генетично модифікованих організмів для наукових, освітніх установ та виробничих закладів України на договірних умовах.

- Участь у розробці та розвитку виробництва вітчизняних тест-систем для виявлення та відстеження генетично модифікованих організмів.

- Співробітництво з національними випробувальними (референтними) лабораторіями генетично модифікованих продуктів харчування та кормів та Об'єднаним науковим центром Європейського Союзу (м. Іспра, Італійська Республіка).

Протягом останніх років співробітниками Інституту були виконані науково-технічні проекти з розробки методів визначення якісного та кількісного вмісту ГМ-компонентів.

Ключову роль у розвитку ДУ «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України» та перетворення його в одну з провідних установ у галузі біотехнології рослин відіграли вчені інституту, на науковому та організаційному доробку яких ми зупинимося нижче [16].

Я.Б. Блюм у 1995 р. був призначений на посаду заступника директора Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН

України. У липні 2008 р. призначений директором ДУ «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України».

Для Я.Б. Блюма характерне широке бачення проблем біотехнології, глибоке вивчення передових досягнень у цій сфері. Він є провідним спеціалістом у галузі біотехнології та геноміки рослин у нашій країні, представляє її інтереси на міжнародному рівні, добре орієнтується у напрямках та перспективах розвитку ринку біотехнологічних продуктів (як Західної Європи, так і США й Канади), неодноразово стажувався в одному з провідних центрів Європи з біотехнології та геноміки рослин – Центрі Джона Іннеса (Велика Британія), Канадському агентстві з інспекції харчових продуктів (оцінка харчової безпечності генетично модифікованих організмів), університетах Німеччини та Бельгії.

Тривалий час Я.Б. Блюм очолював робочу групу з розробки національної стратегії розвитку біотехнології, був заступником голови Міжвідомчої ради з питань біотехнології, головою Міжвідомчої комісії з питань біобезпеки при Міністерстві освіти і науки України. За його безпосередньою участю розроблено законопроект «Про державну систему біобезпеки...», прийнятий Верховною Радою України у першому читанні. Я.Б. Блюм є головою ДНТП «Біотехнологія рослин та біобезпека» при Міністерстві освіти і науки України. Він – співпрезидент Українського товариства клітинних біологів і біотехнологів, перший віцепрезидент Всеукраїнської асоціації біологів рослин [17].

За час наукової діяльності Я.Б. Блюм опублікував понад 500 праць з питань клітинної біології, біотехнології, геноміки і біоінформатики рослин та біохімії і радіобіології тварин, серед яких монографії, видані у США, Німеччині, Нідерландах, Індії та в Україні, авторські свідоцтва та патенти, авторських свідоцтв на сорти рослин тощо [18, с. 87].

О.О. Созінов – завідувач лабораторії молекулярної генетики рослин відділу геноміки та молекулярної біотехнології ДУ «ІХБГ НАН України», відомий вчений, доктор сільськогосподарських наук, професор академік НАН України та НААН України.

З 2004 року О.О. Созінов продовжує активну наукову діяльність як завідувач лабораторії молекулярної генетики Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України (2004-2008). На даний момент він займає посаду завідувача лабораторії молекулярної генетики рослин ІХБГ НАН України. Він упер-

ше запропонував нові генетично обґрунтовані методичні підходи для розв'язання важливої проблеми – підвищення якості зернових селекційним і технологічним шляхом. Під його керівництвом і за безпосередньої участі вивчено особливості генетичної детермінованості синтезу та спадковості складних багатокomпонентних запасних білків злаків й низки інших видів сільськогосподарських рослин.

О.О. Созіновим опубліковано понад 500 наукових праць, у т.ч. 8 монографій. Під його науковим керівництвом підготовлено 45 кандидатів і докторів наук. Заступник головного редактора міжнародного наукового журналу «Цитология и генетика», член редколегій і редакційних рад низки наукових часописів, серед яких «Вісник аграрної науки» та «*Biotechnologia Acta*» [19].

А.І. Ємець – завідувач лабораторії клітинної біології та нанобіотехнології відділу геноміки та молекулярної біотехнології ДУ «ІХБГ НАН України», відомий фахівець у галузі клітинної біології та біотехнології рослин, д.б.н., професор, чл.-кор. НАН України.

Займається вивченням клітинних та молекулярних механізмів, що лежать в основі регуляції розвитку рослин, впливу абіотичних факторів на клітину та з'ясуванням ролі окремих компонентів цитоскелету у цих процесах. Також до кола її наукових інтересів належать такі напрями, як біотехнологія, а саме розробка та використання методів генетичної інженерії для створення генетично модифікованих рослин; розвиток нових технологій генетичної трансформації рослин та напрямів нанобіотехнології для клітинної біології та біомедицини; використання біоінформатики та структурної біології для пошуку нових біологічно активних сполук, що можуть бути використані в сільському господарстві та медицині. Автор понад 400 наукових праць, автор і співавтор монографій, виданих у США, Німеччині, Нідерландах, Індії та в Україні, співавтор вітчизняних та зарубіжних патентів, а також авторських свідоцтв на сорти рослин, створених за використання методів рослинної біотехнології [20].

С.П. Циганков – доктор технічних наук (1989 р.) за спеціальністю 03.00.20 – біотехнологія. З лютого 1997 р. працює у ДУ «ІХБГ НАН України» (на той час Інститут харчової хімії і технології АН України) на посаді заступника директора з наукової роботи, завідує відділом біотехнології поновлюваної сировини та альтернативних палив ІХБГ НАН

України. С.П. Циганковим у співавторстві та персонально опубліковано 130 наукових праць. Серед них – 5 монографій, низка впроваджених патентів. С.П. Циганков входить до складу редакційної колегії фахового видання – журналу «Харчова і переробна промисловість». Маючи значний інженерно-технологічний досвід, відповідає за важливий напрям роботи інституту – практичне впровадження результатів наукових досліджень. Займається науковою та науково-організаційною роботою в галузі біотехнології, розробленням та впровадженням новітніх технологій та технічних засобів біоенергоконверсії, а також розробленням концептуальних підходів до створення агропромислових комплексів з переробки рослинної сировини в рідкі біопалива [21].

Б.В. Сорочинський – доктор біологічних наук за спеціальністю 03.00.11 – цитологія, клітинна біологія, гістологія, завідувач лабораторії детекції ГМО та біобезпеки відділу геноміки та молекулярної біотехнології, старший науковий співробітник ДУ «ІХБГ НАН України». Фахівець у галузі біології рослин, клітинної біології та біотехнології, автор багатьох наукових монографій та статей. Основними напрямками його наукових досліджень є вивчення молекулярних механізмів репарації клітинних структур. Вчений є координатором Комітету з аграрної біотехнології. Багато уваги приділяє генетично модифікованим рослинам [22; 23].

У коло наукових інтересів Б.В. Сорочинського входить: вивчення питання сучасного стану, поширення та регулювання генетично-модифікованих рослин; розробка методичних підходів до одержання трансгенних рослин; аналіз методів їх детектування, а також системи біобезпеки в різних країнах у контексті використання трансгенних організмів; розробка рекомендації щодо забезпечення довготривалого моніторингу потенційних ризиків від генетично-модифікованих рослин для навколишнього середовища; аналіз можливості вертикального перенесення генів від таких рослин до інших у контексті ймовірних ризиків для довкілля від використання генетично модифікованих рослин [24; 25].

На думку Б.В. Сорочинського, вирощування продуктів генної інженерії в Україні, де офіційно не зареєстрований жодний ГМ-компонент, це – порушення авторських прав і, крім того, прямий шлях до втрати державою контролю над поширенням ГМО [26].

С.В. Ісаєнков – завідувач відділу рослинних харчових продуктів та біофортificaції ДУ «ІХБГ НАН України». До сфери наукових інтересів вченого входять: мембранний транспорт, фізіологічна роль різних типів рослинних вакуоль; метаболізм та транспорт арсену та важких металів, механізми соле- та посухостійкості рослин, біофортificaція рослин, біотехнологія рослин, водорості як джерело різних типів біопалива, мікориза, сигнальні шляхи жасминової кислоти.

У 2000 р. захистив кандидатську дисертацію за темою «Вплив потужності дози на вихід пошкоджень ДНК в клітинах рослин», спеціальність – 03.00.01 – радіобіологія (03.00.01). З 2005 р. до 2010 р. – науковий співробітник, Університет Йорку (Канада), відділ біології. З 2011 р. – старший науковий співробітник відділу геноміки та молекулярної біотехнології ДУ «ІХБГ НАН України». З 2015 р. – завідувач відділу рослинних харчових продуктів та біофортificaції [27].

С.М. Шульга – к.ф.-м.н., старший науковий співробітник ДУ «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України», заступник директора з наукової роботи, завідувач відділу промислової та харчової біотехнології. Пріоритетними напрямками діяльності відділу очолюваного С.М. Шульгою є розробка біотехнологій виробництва продуктів харчування, їх складових та біологічно активних компонентів, молекулярно-генетичних і біохімічних методів [28].

В.Ю. Барштейн з вересня 1994 року до теперішнього часу обіймає посаду завідувача лабораторії екстракції рослинної сировини та біоконверсії відділу промислової та харчової біотехнології ДУ «ІХБГ НАН України» (з 2009 р. по лютий 2013 р. – учений секретар Інституту), канд. техн. наук за спеціальністю 05.17.08 – процеси і апарати хімічної технології. Здійснює співкерівництво відомчою науковою тематикою НАН України: «Вивчення противірусної та протипухлинної активності лікарських грибів з метою створення функціональних продуктів харчування».

Результати наукової діяльності відображені у монографіях: 1. «Успехи и проблемы современной онкологии»: Коллективная научная монография; [под ред. В.П. Волкова]. Глава 2. «Макромицеты в онкологии. Результаты, проблемы, перспективы» (Барштейн В.Ю., Круподёрова Т.А.), Новосибирск: Изд. «СибАК», 2014. – 108 с.; 2. «Историческая наука в третьем тысячелетии». Коллективная научная монография; [под ред.

А.Н. Сорокина]. Глава 2. «История классификации растений с древнейших времен до конца XIX века в специальных исторических дисциплинах», Новосибирск: Изд. «СибАК», 2013. – 140 с.; 3. Барштейн Ю.А., Барштейн В.Ю. «Медицина в медальерному мистецтві». – Тернопіль. – Укрмедкнига, 2003. – 352 с. [29].

Я.В. Пірко – в.о. зав. відділу популяційної генетики рослин, кандидат біологічних наук за спеціальністю 00.00.15 – генетика, старший науковий співробітник. Сфера наукових інтересів пов'язана з вивченням цитоплазматичних і ядерних генів рослин; дослідженням поліморфізму інтронів генів, що кодують цитоскелет клітини; аналізом експресії генів за допомогою ПЛР в режимі реального часу; сиквенуванням ДНК; розробкою методів детекції генетично модифікованих організмів за допомогою ПЛР; нанобіотехнологія (отримання наночастинок металів за допомогою екстрактів рослин, дослідження взаємодії вуглецевих наноматеріалів з клітинами рослин).

У 2001 захистив кандидатську дисертацію за темою «Популяційно-генетична мінливість трьох корінних видів роду *Pinus L.* в Українських Карпатах і Розточчі», спеціальність «Генетика» (03.00.15). З 2000-2002 рр. працював молодшим науковим співробітником, а з 2002-2005 рр. – на посаді наукового співробітника відділу промислової ботаніки Донецького ботанічного саду. З 2005 по 2008 рр. працював у відділі геноміки та молекулярної біотехнології Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України. 2009-2010 р. – старший науковий співробітник відділу геноміки та молекулярної біотехнології ДУ «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України», з 2010 р. – завідувач лабораторією детекції ГМО та біобезпеки цієї ж установи, з 2013 р. – учений секретар ДУ «ІХБГ НАНУ», з 2014 р. – в.о. зав. відділом популяційної генетики рослин [30].

П.А. Карпов – з 2009 року завідувач лабораторії біоінформатики та структурної біології ДУ «ІХБГ НАН України», к.б.н. за спеціальністю 03.00.20 – біотехнологія, старший науковий співробітник. Нині працює над виконанням проектів, суть яких полягає у наступному: на підставі аналізу гомології послідовностей і просторової структури виконується ідентифікація нових генів та білків, що утворюють та регулюють цитоскелет. Дослідження здійснюються за допомогою пошукових біоінформаційних інструментів, ме-

тодів вирівнювання послідовностей, аналізу доменної організації, архітектури (НММ – приховані моделі Маркова, патерни), просторової структури білків та їх філогенії. Об'єктами досліджень є різноманітні білки що формують складові частини цитоскелету та регулюють його функціонування. 2009-2010 рр. – керівник проекту «Пошук ефективних інгібіторів протеїнофосфатаз за допомогою нанохімічних підходів і оцінка їх біологічної ефективності *in silico*» [31].

Таким чином, можна підсумувати, що за короткий проміжок часу з 2008 року (коли згідно з постановою Президії НАН України від 02.07.2008 р. № 194 «Про перейменування Інституту харчової хімії і технології НАН України та його подальший розвиток») ДУ «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України» стала одним із провідних наукових закладів у галузі біотехнології рослин. Динаміка формування і розвитку біотехнології рослин в ДУ «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України» відзначається власною методологією, специфічними об'єктами і методами дослідження, науковими, науково-практичними і навчальними інституціями, численними сферами практичного застосування (у медицині, промисловості, сільському господарстві).

Наукові дослідження, проведені у ДУ «ІХБГ НАНУ», поряд із дослідженнями науковців інших установ, забезпечують розвиток біотехнології рослин як самостійної галузі науки в Україні, а також сприяють визнанню українських учених-біотехнологів рослин на міжнародному рівні.

ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА:

1. Кузьмина Н.А. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.biotechnolog.ru/prombt/prombt1_6.htm
2. Блюм Я.Б. Новітні технології біоенергоконверсії / Я.Б. Блюм, Г.Г. Гелетуша, І.П. Григорюк, В.О. Дубровін, А.І. Ємець та ін. – К.: «Аграр Медіа Груп», 2010. – 326 с.
3. Созінов О.О. Агроєкологія і біотехнологія: зб. наук. пр. / Укр. акад. аграр. наук, Ін-т агроєкології та біотехнології; редкол.: О.О. Созінов (гол. ред.) [та ін]. – К.: Нора-прінт. – Вип. 3. – 1999. – 190 с.
4. Блюм Я.Б., Гелетуша Г.Г., Григорюк І.П., Дмитрук К.В., Дубровін В.О., Ємець А.І., Забарний Г.М., Калетнік Г.М., Мельничук М.Д., Мироненко В.Г., Рахметов Д.Б., Сибірний А.А., Циганков С.П. // Біологічні ресурси і технології виробництва біопалива. – К.: «Аграр Медіа Груп», 2010. – 403 с.
5. Сорочинський Б.В. Екологічні ризики від випуску й використання генетично модифікованих рослин / Б.В. Сорочинський // Физиология и биохимия культурных растений: Научно-теоретический журнал. – 2008. – Т. 40, № 1. – С. 3-14.
6. Науковий архів ДУ Інституту харчової біотехнології та геноміки НАН України, оп.1, спр.1, арк. 4.
7. Березовська О.В. Архівна документація ДУ інституту харчової біотехнології та геноміки НАН України як джерело з історії біологічної науки / О.В. Березовська // Матеріали конференції «Актуальні проблеми гуманітарних та природничих наук»

(м. Одеса, 3-4 квітня 2015 р.). – Одеса, 2015. – С. 132-135.

8. Науковий архів ДУ Інституту харчової біотехнології та геноміки НАН України, оп.3-ос, спр.1-11, 13-18, 21-23.

9. Науковий архів ДУ Інституту харчової біотехнології та геноміки НАН України, оп.1, спр.12. – 13 арк.

10. ДУ Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://ifbg.org.ua/uk/struktura-institutu/pro-institut>

11. ДУ Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://ifbg.org.ua/uk/45/kolekciya-shtamiv-mikroorganizmiv-ta-linij-roslin>

12. Блюм Я.Б. Конфокальна мікроскопія у центрі користування унікальними приладами при ДУ інституті харчової біотехнології та геноміки НАНУ / Я.Б. Блюм, Я.О. Шеремет, Ю.А. Красиленко, А.І. Ємець // Наука та інновації. – 2009. – Т. 5. – № 2. – С. 82-91.

13. Міністерство освіти і науки України Офіційний веб-сайт ДУ Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН – науково-методологічний центр з питань випробувань ГМО [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://old.mon.gov.ua/ua/actually/482-institut-harchovoyi-biotehnologiyi-ta-genomiki-nan--naukovo-metodologichniy-tsentr-z-pitan-viprobuvan-gmo>

14. ДУ Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ifbg.org.ua/uk>

15. ДУ Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ifbg.org.ua/uk/19/zagalna-harakteristika-osnovnih-dosyaghen>

16. Положення про науково-методологічний центр з питань випробувань генетично модифікованих організмів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://minagro.gov.ua/.../Положення%20про%20науково-методологічний%...>

17. Національна академія наук України Блюм Ярослав Борисович [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nasua/cgiirbis_64.exe?

18. 50-річчя члена кореспондента НАН України Я.Б. Блюма // Вісн. НАН України. – 2006. – № 4. – С. 86-87.

19. Созінов Олексій Олексійович [Електронний ресурс]. –

Режим доступу: <http://archive.mdct.ru/people/sozinov.html>

20. Ємець Алла // ДУ Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ifbg.org.ua/uk/users/yemets-alla>

21. Циганков Сергій Петрович // ДУ Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://ifbg.org.ua/uk/users/tsyganov-sergii-petrovych>

22. ДУ Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://ifbg.org.ua/uk/naukovi-pidrozdlil/viddil-genomiki-ta-molekulyarno-yi-biotehnologiyi/laboratoriya-detekciyi-gmo-ta-biobezpeki>

23. Український клуб аграрного бізнесу [Електронний ресурс]. – Режим доступу http://ucab.ua/ua/pro_ukab/komanda/

24. Сорочинський Б.В. Генетично модифіковані рослини / Б.В. Сорочинський, О.О. Данильченко, Г.В. Кріпка. – К. : Фітосоціоцентр, 2005. – 203 с.

25. Сорочинський Б.В. Екологічні ризики від випуску й використання генетично модифікованих рослин / Б.В. Сорочинський // Физиология и биохимия культур. растений. – 2008. – 40, № 1. – С. 3-14.

26. Зубенко Т. Україні необхідно узаконити ГМО? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://slovovolyuni.com/ukr/analytics/11528/>

27. Ісаєнков Станіслав Валентинович [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://biology.univ.kiev.ua/ru/filiya-biologiya-klitini-ta-bioinzheneriya/filiya-biologiya-klitini-ta-bioinzheneriya-vikadachi/894-isaenkov-stanislav-valentinovich.html>

28. Шульга С.М. Ліпосоми і наносоми: структура, властивості, виробництво / С.М. Шульга // Журнал «Biotechnologia Acta». – 2013. – № 5. – Т. 6. – С. 19-40.

29. Барштейн Віктор // ДУ Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ifbg.org.ua/uk/users/barshtejn-viktor>

30. Пірко Ярослав Васильович [Електронний ресурс]. – Режим доступу [http://biology.univ.kiev.ua/filiya-biologiya-klitini-ta-bioinzheneriya-filiya-biologiya-klitini-ta-bioinzheneriya-vikadachi/905-pirko-yaroslav-vasilovich.html](http://biology.univ.kiev.ua/filiya-biologiya-klitini-ta-bioinzheneriya/filiya-biologiya-klitini-ta-bioinzheneriya-vikadachi/905-pirko-yaroslav-vasilovich.html)

31. Карпов Павел // ДУ Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://ifbg.org.ua/uk/users/pavel-karpov>

Дацків Людмила Розвиток біотехнології рослин у ДУ «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України»

У статті зроблено об'єктивний аналіз розвитку біотехнології рослин у ДУ «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України». Охарактеризовано рівень наукової розробки проблеми створення та функціонування зазначеної установи у фаховій літературі. Подано інформацію про передумови становлення і розвиток біотехнології рослин в інституті, його матеріально-технічну базу, структуру установи, науковий потенціал, міжнародні зв'язки, а також про перспективи впровадження біотехнологічних розробок учених інституту у виробництво. Висвітлено основні напрями діяльності відомих учених інституту, їхні наукові здобутки та вклад у розвиток даної наукової установи. Представлено інформацію про Центр колективного користування приладами «ГЕНТЕСТ» НАНУ, що функціонує при ДУ «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України».

Ключові слова: біотехнологія рослин, геноміка, дослідження, розвиток, науковий потенціал

Дацків Людмила Развитие биотехнологии растений в ГУ «Институт пищевой биотехнологии и геномики НАН Украины»

В статье сделан объективный анализ развития биотехнологии растений в ГУ «Институт пищевой биотехнологии и геномики НАН Украины». Охарактеризованы уровень научной разработки проблемы создания и функционирования указанного учреждения в профессиональной литературе. Представлена информация о предпосылках становления и развитие биотехнологии растений в институте, его материально-техническую базу, структуру учреждения, научный потенциал, международные связи, а также о перспективах внедрения биотехнологических разработок ученых института в производство. Освещены основные направления деятельности известных ученых института, их научные достижения и вклад в развитие данной учреждения. Представлена информация о Центре коллективного пользования приборами «ГЕНТЕСТ» НАНУ, функционирующий при ГУ «Институт пищевой биотехнологии и геномики НАН Украины».

Ключевые слова: биотехнология растений, геномика, исследования, развитие, научный потенциал

Datskiv Liudmyla Development of plant biotechnology in State Institution «Institute of food biotechnology and genomics of NAS of Ukraine»

In this article there is fulfilled an objective analysis of development of plant biotechnology in State Institution «Institute of Food Biotechnology and Genomics of NAS of Ukraine». There is characterized the level of scientific research of problem of creation and functioning of the mentioned above institution in the professional literature. There is showed the information about formation and development of plant biotechnology in the institute, its material and technical basis, structure of the institute, scientific potential,

international relations, and also perspectives of introduction of biotechnological developments of scientists from the institute into production. There are explained the main areas of activity of the famous scientists of the institute, their scientific developments and contribution to the development of this scientific institution. There is presented the information about Center for shared use of devices «GENTEST» of NAS of Ukraine, that is functioning affiliated with State Institution «Institute of Food Biotechnology and Genomics of NAS of Ukraine»

Keywords: *plant biotechnology, genomics, research, development, scientific potential*

Рецензенти:

Тихонов А.К., д.і.н., професор

Шкляж Й.М., д.і.н., професор

Надійшла до редакції 22.06.2016 р.