УДК 001.89:5/6

СТАН НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ БІОТЕХНОЛОГІЇ В УКРАЇНІ

О. П. Кочеткова,
Г. П. Задорожня, *канд. вет. наук*

Актуальність проблеми Біотехнологія є одним із пріоритетних напрямів науково-технічного прогресу, який дає змогу на основі сучасних досягнень у галузі біологічних і технічних наук, генетичної і клітинної інженерії максимально використовувати потенційні можливості цілеспрямованого створення живих систем (перш за все мікроорганізмів) для підвищення життєвого рівня людей, на основі вирішення виробничо-технологічних, екологічних і соціально-економічних проблем як на найближчу перспективу, так і в стратегічному плані.

За висновками експертів ООН, у XXI ст. біотехнологія буде визначати розвиток людства в усіх сферах його діяльності, в першу чергу у виробництві продуктів харчування, медичних препаратів, у сільському господарстві, екології, енергетиці.

Розвиток біотехнології в Україні, зокрема розробка способів ефективної її підтримки, є надзвичайно важливим для подальшого становлення не лише цієї галузі, але й супутніх видів діяльності, пов'язаних з умовами життя людини і станом довкілля.

Про важливу роль біотехнології свідчить обсяг продукції біотехнологічного сектору світового ринку, що постійно збільшується. За даними Міжнародного консалтингового агентства Abercacie, світовий ринок біотехнологічної продукції становить майже $163 млрд. Основні сектори ринку – продукти для харчової промисловості і сільського господарства – $45 млрд.; фармацевтична продукція – $26,8 млрд.; ферменти і препарати для виробництва мийних засобів – $21 млрд. Крім того, до біотехнології відносять виробництво посадкового матеріалу модифікованих рослин (обсяг продажу до $30 млрд. на рік), а також косметичних засобів, одержаних із натуральної рослинної або тваринної сировини (обсяг цього ринку – $40 млрд.. У 2006 р. капіталізація компаній світового біотехнологічного сектору перевищила $500 млрд. У цьому секторі зайнято близько 10% працездатного населення. США, Китай, Індія, Японія, Бразилія розглядають біотехнологію як ключовий напрям розвитку.

Зараз Росія і Білорусь прийняли національні програми, організували центри, які проводять дослідження у сфері біотехнологій. В Україні постановою Кабінету Міністрів від 6.01.2010 р. № 27 також створено Державний центр інноваційних біотехнологій як державної наукової установи на базі Міжвідомчого науково-експериментального центру з вивчення інфекційних хвороб, спільних для людей і тварин. .

Виклад основного матеріалу Як свідчить вітчизняний досвід, ***рівень*** розвитку біотехнології в Україні є дуже ***низьким,*** а обсяг її продукції не перевищує $20 млн. при обсязі ринку $300 млн. (утім спеціалісти агентства Abercacie визнають, що ці оцінки вкрай приблизні, оскільки український ринок погано структурований і офіційної статистики щодо біотехнологічних товарів майже немає). Для порівняння зазначимо, що ринок Китаю й Індії, який стрімко розвивається в останні роки, становить $3,8 млрд., а ринок Росії, яка випускає власної біотехнологічної продукції на $300 млн., – близько $1 млрд.

В Україні ***створено вагоме наукове підґрунтя*** для розвитку біотехнології, проте сучасні наукові досягнення вітчизняних учених ***не мають широкого застосування через відсутність виробничої бази .***

Державну програму прогнозування науково-технологічного розвитку України можна вважати індикатором реального стану вітчизняної науки. Базу даних технологій сформовано на основі розробок наукових

організацій. За результатами аналізу інформації, що міститься в паспортах технологій, можна визначити стан і перспективні напрями досліджень, які найбільш результативно працюють у сферах біотехнологій і генетики, нові речовини і матеріали. Ця інформація доповнюється результатами досліджень щодо кількості захищених дисертацій співробітниками відповідних наукових організацій, кількості статей, надрукованих у фахових виданнях МОН України на основі баз даних «Науково-дослідні, дослідно-конструкторські роботи і дисертації України» і «Наукові фахові видання МОН України». Ці бази даних розроблені і постійно оновлюються в УкрІНТЕІ.

Дослідженнями в галузі біотехнології займаються 32 науково-дослідні організації і ВНЗ, за напрямом «Нові речовини і матеріали» 35 науково-дослідних установ і ВНЗ. Загалом у цих установах працюють 24% загальної кількості зайнятих науковою діяльністю в Україні. Серед них майже 28% – доктори наук і 30% – кандидати наук.

Науково-технічний потенціал України у сфері біотехнологій є достатньо високим (табл. 1). Значний внесок у розвиток вітчизняної науки у цій сфері зробили

Таблиця 1

Перелік науково-дослідних установ України, які проводять дослідження

Установа	Кількість працівників		
	усього	докторів наук	кандидатів наук
Біотехнології і генна інженерія			
Інститут відновлюваної енергетики НАН України	118	6	16
Інститут хімії ім. Писаржевського НАН України	63	13	49
Інститут сорбції та проблем ендоекології НАН України	117	9	52
Інститут харчової хімії і технологій НАН України	38	2	7
Інститут агроекології та біотехнології УААН України	161	12	28
Нікітський ботанічний сад – Національний науковий центр	263	15	55
Національний технічний університет України «КПІ»	604	13	119
Інститут бджільництва ім. Прокоповича	143	1	16
Інститут мікробіології та імунології ім. І. І. Мечникова АМНУ	170	6	35
Інститут аграрної економіки	239	20	68
Національний університет харчових технологій	72	2	15
Центральний ботанічний сад ім. Гришка	303	12	65
Інститут тваринництва УААН України	235	12	60
Національний аграрний університет	242	12	49
Інститут сільськогосподарської мікробіології УААН України	72	3	20
Тернопільський державний технічний університет ім. Івана Пулюя	10	-	1
Інститут ефіроолійних та лікарських рослин УААН України	70	4	27
Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України	198	21	115
Інститут клітинної біології та генної інженерії НАН України	143	12	53
Інститут молекулярної біології і генетики НАН України	425	26	127
Інститут біології клітин НАН України	84	10	17
Інститут мікробіології і вірусології ім. Д. К Заболотного НАН України	305	27	102
Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р. Є. Кавецького	110	30	60
Інститут біохімії ім. О. В. Палладіна НАН України	336	22	85
Інститут фізіології ім. О. О. Богомольця НАН України	316	39	121
Інститут фізіології рослин і генетики НАН України	215	18	42

Установа	Кількість працівників		
	усього	докторів наук	кандидатів наук
Біотехнології і генна інженерія			
Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАН України	143	12	53
Науково-дослідний інститут екобіотехнології і біоенергетики	142	12	28
Інститут загальної і швидкої хірургії	64	12	35
Фізико-хімічний інститут ім. А.В. Богатського НАН України	800	84	500
Державний науково-контрольний інститут біотехнологій і штамів мікроорганізмів	60	4	6
Селекційно-генетичний інститут УААН	106	11	62
Усього	***6348***	***481***	***2087***
% до загальної кількості по Україні	***8,1***	***11,0***	***12,3***
Нові матеріали			
Інститут фізики напівпровідників ім. В. Є. Лашкарьова НАНУ	735	85	206
Інститут проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича НАНУ	1281	78	288
Інститут монокристалів НАНУ	124	4	38
Інститут сцинтиляційних матеріалів НАНУ	387	13	56
Державне підприємство «Науково-дослідний інститут мікроприладів»	150	2	13
Інститут металофізики ім. Г. В. Курдюмова НАНУ	532	56	135
Національний науковий центр Харківський фізико-технічний інститут	1789	87	297
Харківський національний університет радіоелектроніки	211	6	58
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»	618	16	111
Інститут ядерних досліджень НАНУ	658	49	154
Державний науково-дослідний і проектний інститут титану	324	1	17
Інститут фізики НАНУ	533	47	154
Науково-дослідний інститут прикладної електроніки НТУУ КПІ		8	26
Інститут фізичної хімії ім. Л. В. Писаржевського НАНУ	137	11	40
Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова	404	16	90
НДІ фізики Одеського національного університету ім. І. І. Мечникова	45	6	17
Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАНУ	368	33	79
Науково-дослідний інститут фізики і хімії твердого тіла (НДІ ФХТТ) Ужгородського національного університету	70	1	33
Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАНУ	1356	76	204
Науково-виробниче підприємство «Карат»	127	3	8
Інститут термоелектрики НАНУ і МОН України	134	7	4
Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича	148	1	17
Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника	8		3
Інститут хімії поверхні НАНУ	240	16	90
Інститут теоретичної фізики ім. М. М. Боголюбова НАНУ	173	36	64
ОАО «Центральне конструкторське бюро «Ритм»	38	1	1

Продовження табл. 1

Установа	Кількість працівників		
	усього	докторів наук	кандидатів наук
Біотехнології і генна інженерія			
Запорізький національний технічний університет (Фізико – технічний інститут, Інститут інформатики та радіоелектроніки)	34	1	6
Донбаська державна машинобудівна академія	473	21	195
Фізико-технічний інститут низьких температур ім. Вєркіна НАН України			
Донецький технічний інститут ім. Галкіна	335	34	99
Київський національний університет імені Тараса Шевченка	1014	55	429
Таврійський національний університет ім. В. І. Вернадського	76	-	21
Усього	***12522***	***770***	***2953***
% до загальної кількості по Україні	15,9	17,6	17,4
УСЬОГО у сферах «Біотехнології» і «Нові речовини і матеріали»	18870	1251	5040
% від загальної кількості по Україні	24%	27,6%	29,7%

науковці ***Інституту молекулярної біотехнології і генетики НАНУ.*** За період 2005-2009 рр. у сфері біотехнологій захищено вісім кандидатських дисертацій.

Аналіз наукових досліджень з питань біотехнологій і тенденцій їхнього розвитку в Україні проведено на базі дисертаційних робіт ***за 2005 р. – І півріччя 2009 р.*** (табл. 2). Усього за цей період у сфері біотехнологій в Україні було захищено 45 дисертацій, з яких чотири – докторські. Так, у 2005 р. захищено вісім кандидатських і одна докторська дисертацій; у 2006 р. – дев'ять кандидатських дисертацій; у 2007 р. – чотири кандидатських і дві докторських дисертації, у 2008 р. – 13 кандидатських

Таблиця 2

Розподіл дисертаційних робіт за тематичними напрямами

Тематичний напрям	Роки										
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	11 місяців 2009	Усього
Біотехнології і генна інженерія		33	38	**29**	**34**	**32**	**39**	**33**	**36**	**42**	**316**
У тому числі: генетична інженерія, генетика, прикладна генетична інженерія, клітинна інженерія		16	15	14	14	21	21	20	17	28	166
Нові речовини і матеріали	61	61	80	78	61	57	59	61	63	46	627
У тому числі: полімерні	5	8	18	17	7	5	10	8	10	8	95
композитні	2	5	7	11	6	1	8	6	7	2	55
конструкційні	4	7	9	11	11	14	16	15	18	9	114
напівпровідникові	43	37	39	35	32	31	23	26	24	24	314
надпровідникові	7	4	7	4	5	6	2	6	4	3	48

дисертацій і в І півріччі 2009 р. сім кандидатських і одна докторська дисертації.

Отже, за останні два роки кількість захищених дисертацій збільшилася, тобто ***вітчизняний науковий потенціал у сфері біотехнологій має тенденцію до зростання.***

Найбільша кількість наукових співробітників зайнята дослідженнями у сфері «Нові речовини і матеріали», ця сфера є також найбільш результативною (табл. 3).

Відстежити кількість захищених дисертацій за напрямом «нанотехнології і наноматеріали» неможливо внаслідок відсутності кодування цієї сфери. Дослідження щодо нанотехнологій стосуються всіх матеріалознавчих сфер.

Висновки

Державну програму прогнозування науково-технологічного розвитку України можна вважати

Таблиця 3

Результативність наукових досліджень за тематичними напрямами

Тематичний напрям	Кількість технологій, що увійшли в БД технологій, за результатами експертного опитування	Кількість статей, що увійшли в БД «Наукові фахові видання МОН України», 2005 – 2008 рр.
Біотехнології і генна інженерія	45	82
Нові речовини і матеріали	55	1116
У тому числі: органічні матеріали	4	511
композитні матеріали	15	148
конструкційні матеріали	6	170
напівпровідникові матеріали	15	107
надпровідникові матеріали		10
наноматеріали, нанотехнології	11	170
Інші	4	н/д

індикатором реального стану вітчизняної науки. За результатами аналізу інформації можна визначити стан і перспективні напрями досліджень, наукові колективи, що найбільш результативно працюють у сфері біотехнології і генетики, нових речовин і матеріалів. Ця інформація доповнюється результатами досліджень щодо кількості захищених дисертацій співробітниками відповідних наукових організацій, кількості статей, надрукованих у фахових виданнях МОН України на основі баз даних «Науково-дослідні, дослідно-конструкторські роботи і дисертації України» і «Наукові фахові видання МОН України». Ці бази даних розроблені і постійно оновлюються в УкрІНТЕІ.

Результати досліджень свідчать, що роботами у сфері біотехнологій займаються 32 науково-дослідні організації та ВНЗ; «Нові речовини і матеріали» – 35 науково-дослідних установ і ВНЗ. Загалом у цих установах працюють 24% загальної кількості зайнятих науковою діяльністю в Україні, серед яких майже 28% докторів наук і 30% кандидатів наук.

ЛІТЕРАТУРА

1. Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации: [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://mon.gov.ru/dok/ukaz/nti/4406

2. Методика проведення стратегічних маркетингових досліджень в інтернет-середовищі щодо виявлення перспектив впливу наукових досліджень і розробок на інноваційний розвиток національної економіки. – Одеса: ОДЕУ. – 2008. – 116 с.

3. *Саліхова О. Б.* Високі технології: дефініція та оцінка / О. Б. Саліхова. – К.: ДП «Інформ.-аналіт.агентство», 2008. – 289 с.

4. Звіт про науково-дослідну роботу № ПР/311-2008 «Показники наукового потенціалу України для цілей науково-технічного прогнозування: нові підходи до впровадження та аналізу» / Держкомстат України, НТК статистичних досліджень, 2008.

5. *Гродзинський Д.* Дослідження з генетичної інженерії в установах НАН України / Д. Гродзинський, О. Дембовецький, О. Левчук, Р. Рудий // Вісник НАН України. – 2006. – №8. – С. 3–9.

6. *Блюм Я.* Нова хвиля «зеленої революції» (Перспективи застосування в Україні досягнень молекулярної біотехнології та геноміки) / Я. Блюм, Ю. Сиволап, Р. Рудий, О. Созінов // Вісн. НАН України. – 2006. – № 3. – С. 21–31.