

ВИЯВЛЕННЯ ПОТЕНЦІЙНИХ ПРОДУЦЕНТІВ БІОГЕННИХ МАГНІТНИХ НАНОЧАСТИНОК СЕРЕД МІКРОГРИБІВ

Білобловська Д.О., Горобець С.В.

КПІ ім. Ігоря Сікорського, biloblovskadiana@gmail.com

Починаючи з 1975 року, після виявлення біогенних магнітних наночастинок (БМН) у мікроорганізмів, досліджувались властивості прокаріотичних та еукаріотичних організмів та їх здатність до синтезу БМН. Проте, наявність БМН у грибів недостатньо вивчена попри потенційну здатність мікрогрибів до синтезу БМН. Тож метою даної роботи було виявити потенційних продуцентів БМН серед мікрогрибів відділу Актиноміцетів.

Вирівнювання білкових послідовностей здійснювали за допомогою програми BLAST аналогічно роботі [1], що дозволило в даній роботі визначити ступінь подібності амінокислотних послідовностей мікрогрибів відділу *Actinomyces* та білків без яких неможлива біомінералізація БМН у магнітотаксисної бактерії *Magnetospirillum gryphiswaldense* MSR-1, для якої генетичний процес біомінералізації БМН вивчено найбільш докладно. Ключовими показниками при вирівнюванні білкових послідовностей є:

E-value, що показує статистичну значимість вирівнювання ($E \leq 0.05$ – послідовності гомологічні);

Ident – показує кількість ідентичних амінокислотних залишків порівнюваних білків (значення більше 45% вказує на високу схожість структури і імовірність спільного походження);

Length – довжина вирівнювання (має бути довше за 100);

функції білків біомінералізації БМН у магнітотаксисної бактерії *Magnetospirillum gryphiswaldense* MSR-1 та представників мікрогриби відділу Аскоміцети.

В таблиця 1 наведено типові вирівнювання послідовностей білків, необхідних для біомінералізації БМН. При цьому необхідно відмітити, що практично всі мікрогриби відділу Аскоміцети, геноми яких розшифровано, є потенційними продуцентами БМН.

З результатів вирівнювання представників Аскоміцетів можна зробити висновок, що дослідженні представники відділу Аскоміцети є потенційними продуцентами зовнішньоклітинних кристалічних БМН відповідно до класифікації, проведеної в роботі [2].

Таблиця 1 Результати вирівнювань послідовностей білків біомінералізації БМН

Досліджуван ий організм, sequence ID	Повнот а геному	Назва білку					
		E-value					
		Ident, %					
		Length					
		Білки <i>Magnetospirillum gryphiswaldense</i> MSR-1					
MamA	MamB	MamM	MamO	MamE	MamK		
<i>Aspergillus flavus</i> AF70, KOC09412.1	Full	hypothetical protein AFLA70_44g003680	cation efflux family protein	cation efflux family protein	tryptophan synthase	hypothetical protein AFLA70_352g001521	actin, gamma
		1e-07	2e-17	7e-14	0,57	0,68	0.013
		24%	27%	24%	28	27	25%
		155	300	306	141	74	175
<i>Penicillium rubens</i> Wisconsin 54-1255	Full	Pc13g04030	Pc12g05740	Pc12g05740	Pc22g03240	Pc22g02430	gamma-actin act-Penicillium chrysogenum
		8e-10	3e-22	3e-12	1,2	0,42	0,005
		23	26	24	28	38	30
		154	318	327	122	50	69
<i>Trichoderma virens</i> Gv29-8	Full	hypothetical protein TRIVIDRAFT_88351	hypothetical protein TRIVIDRAFT_17609, partial	hypothetical protein TRIVIDRAFT_17609, partial	non-ribosomal peptide synthetase	hypothetical protein TRIVIDRAFT_201746	hypothetical protein TRIVIDRAFT_185456
		4e-09	1e-12	3e-08	0,21	0,88	0.008
		28%	25%	25%	23	29	25%
		165	227	240	142	58	175

Список використаної літератури:

1. Dekker Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology, 3rd ed. Taylor & Francis, 2014, pp. 300–306
2. O.Yu. Gorobets, S.V. Gorobets, L.V. Sorokina Biomining and synthesis of biogenic magnetic nanoparticles and magnetosensitive inclusions in microorganisms and fungi // Functional Materials. – 2014. – No.4. – P. 15-21.