

Відділ механізмів трансляції генетичної інформації

Завідувач відділу — академік НАН України, професор Г. В. Єльська
E. mail: elskaya@imbg.org.ua

Відділ засновано в травні 1977 року. Основні фундаментальні дослідження сконцентровано на вивченні факторів і молекулярних механізмів, що зумовлюють ефективність і точність експресії геному на рівні трансляції у вищих еукаріотів.

Вперше було показано, що в регуляції специфічних білків надзвичайно важлива роль належить адаптації набору тРНК та аміноацил-тРНК синтетаз (АРС) до амінокислотного складу білків, які синтезуються спеціалізованими клітинами. Пізніше явище «функціональної адаптації тРНК» було підтверджене на інших еукаріотних об'єктах і в інших лабораторіях, а Г. В. Єльську разом з Г. Х. Мацукою нагороджено Дипломом на відкриття.

У відділі отримано свідчення унікальної структурно-функціональної організації апарату трансляції у вищих еукаріотів, обумовленої компартменталізацією метаболічних процесів в еукаріотній клітині. Ці роботи охоплюють дослідження, починаючи з перших спостережень стосовно наявності високомолекулярних комплексів АРС у тканинах тварин і зміни їхнього складу за різних патологічних і фізіологічних станів організму і до нещодавно отриманих доказів щодо участі фактора елонгації EF-1 у створенні «незвичайних» комплексів та його ролі разом з АРС у «каналюванні» тРНК/аміноацил-тРНК протягом циклу елонгації поліпептидного ланцюга.

Досконально вивчається стадія елонгації білкового синтезу на рибосомах вищих еукаріотів. Серед найвагоміших досягнень науковців відділу — детальне дослідження трьох сайтів зв'язування тРНК з 80S рибосоною тварин, докази важливості стереоспецифічної стабілізації кодон-антикодонних комплексів для забезпечення високої точності білкового синтезу, виявлення АТРазної

активності, міцно пов'язаної з 80S рибосоною тварин, доведення участі цієї активності у функціонуванні А- та Е-сайтів рибосоми та її переходу з пост- до претранслокаційного стану. Отримані результати свідчать про особливості деяких стадій біосинтезу у вищих еукаріотів порівняно з прокаріотами, незважаючи на принципову однаковість процесу в цілому. Ці особливості можуть бути вирішальними для ефективності регуляції експресії еукаріотного геному на трансляційному рівні.

У відділі здійснюються дослідження експресії тканино- та циклоспецифічних генів у клітинах еукаріотів, які активно проліферують або ж знаходяться під впливом несприятливих умов (невеликі дози радіації, хімічне забруднення тощо).

Фундаментально-прикладний напрямок діяльності відділу — це науково-технічні розробки та створення новітніх аналітичних систем (біо- та хемосенсорів) на основі різноманітних електрохімічних перетворювачів і біологічного матеріалу або біоміміків синтетичного походження.

Найвагоміші результати отримано при розробці сенсорів для медичної діагностики, потреб біотехнології, харчової промисловості та охорони довкілля. Велика увага приділяється розробці тест-систем для визначення слідових концентрацій гербіцидів та пестицидів; створенню нових ензиматичних наборів, ензимо- та мікробіосенсорів для моніторингу формальдегіду, іонів важких металів; синтезу, вивченню та впровадженню у сенсорну технологію біохімікатів, що виконують функції біологічних молекул, але є значно стабільнішими та придатними для роботи аналітичних приладів за умов, коли відбувається інактивація біологічних елементів датчиків.