

Національна академія наук України
Інститут молекулярної біології і генетики
Українське товариство генетиків і селекціонерів
ім. М.І. Вавилова

**ФАКТОРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ
ЕВОЛЮЦІЇ ОРГАНІЗМІВ**

**FACTORS IN EXPERIMENTAL
EVOLUTION OF ORGANISMS**

Збірник наукових праць

Видається з 2003 р.

ТОМ 35

Присвячено

145-річчю від дня народження В. Я. Юр'єва

Київ – 2024

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор **В.А. Кунах** (Київ)

Заступник головного редактора **Н.М. Дробик** (Тернопіль)

І.В. Азізов (Баку, Азербайджан)	Г.В. Єльська (Київ)	І.Д. Рашаль (Рига, Латвія)
І.О. Андрєєв (Київ)	А.І. Ємець (Київ)	Т.М. Сатарова (Дніпро)
А. Атанасов (Софія, Болгарія)	І.С. Карпова (Київ)	А.В. Сиволоб (Київ)
Я.Б. Блюм (Київ)	С.І. Ковтун (Київська обл.)	В.А. Сідоров (Україна, США)
Д.Г. Буткаускас (Вільнюс, Литва)	В.А. Кордюм (Київ)	М.А. Тукало (Київ)
Ю.В. Вагін (Київ)	Л.А. Лівшиць (Київ)	Г. Федак (Оттава, Канада)
Ю.Ю. Глеба (Україна, ФРН)	Л.Л. Лукаш (Київ)	А.М. Хохлов (Харківська обл.)
А.В. Голубенко (Київ)	І.І. Панчук (Чернівці)	М. Шандор (Мошонмядаровар, Угорщина)
Д. Грауда (Рига, Латвія)		Р.А. Якимчук (Черкаська обл.)

Відповідальний секретар **М.З. Прокоп'як**

Адреса редакції:

Інститут молекулярної біології і генетики НАНУ, вул. Акад. Заболотного, 150, Київ, 03143
e-mail: kunakh@imbg.org.ua, <http://www.utgis.org.ua>

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief **V.A. Kunakh** (Kyiv)

Deputy editor **N.M. Drobyk** (Ternopil)

I.O. Andreev (Kyiv)	A.V. Holubenko (Kyiv)	I.D. Rashal (Riga, Latvia)
A. Atanasov (Sofia, Bulgaria)	I.S. Karpova (Kyiv)	M. Sándor (Mosonmagyaróvár, Hungary)
I.V. Azizov (Baku, Azerbaijan)	A.M. Khokhlov (Kharkiv region)	T.M. Satarova (Dnipro)
Ya.B. Blume (Kyiv)	V.A. Kordium (Kyiv)	V.A. Sidorov (Ukraine, USA)
D.G. Butkauskas (Vilnius, Lithuania)	S.I. Kovtun (Kyiv region)	A.V. Syvolob (Kyiv)
A.V. El'ska (Kyiv)	L.A. Livshyts' (Kyiv)	M.A. Tukalo (Kyiv)
G. Fedak (Ottawa, Canada)	L.L. Lukash (Kyiv)	Yu.V. Vagin (Kyiv)
Yu.Yu. Gleba (Ukraine, FRG)	I.I. Panchuk (Chernivtsi)	R.A. Yakymchuk (Cherkasy region)
D. Grauda (Riga, Latvia)		A.I. Yemets (Kyiv)

Responsible secretary **M.Z. Prokopiak**

Editorial office address:

Institute of Molecular Biology and Genetics, National Academy of Sciences of Ukraine,
150, Zabolotnogo St., Kyiv, 03143

e-mail: kunakh@imbg.org.ua, <http://www.utgis.org.ua>

Збірник наукових праць включено до переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук у галузі біологічних наук (біологічні спеціальності – 091, Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 409 від 17.03.2020)

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації
серія КВ № 20936-10736ПП від 29.08.2014

Фактори експериментальної еволюції організмів: зб. наук. пр. / Національна академія наук України, Інститут молекулярної біології і генетики, Укр. т-во генетиків і селекціонерів ім. М.І. Вавилова; редкол.: В.А. Кунах (голов. ред.) [та ін.]. – Київ: Укр. т-во генетиків і селекціонерів ім. М.І. Вавилова, 2024. Т. 35. 187 с. ISSN 2415-3826 (Online), ISSN 2219-3782 (Print)

ЛИМАНСЬКА О.Ю.¹, БАЛАК О.К.², БАЛАК С.О.³, ЛИМАНСЬКИЙ О.П.⁴

¹ Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» НААН України, Харків, Україна,

² Харківський національний медичний університет, Харків, Україна

³ Інститут проблем кріобіології та кріомедицини НАН України, Харків, Україна

⁴ Інститут фізіологічно активних сполук, Харків, Україна

e-mail: olgaliman@ukr.net

ВИЗНАЧЕННЯ ПОТЕНЦІЙНИХ НЕКАНОНІЧНИХ СТРУКТУР 3WJ У ГЕНОМІ СПУМАВІРУСУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Мотив 3WJ (three-way junction) – це характерний для вторинної структури молекул нуклеїнових кислот лабільний гнучкий фрагмент, що складається з трьох з'єднаних у точці зв'язування дуплексів. Він характеризується конформаційною рухливістю, впливає на просторову орієнтацію молекули та має розгалужену структуру. 3WJs відіграють вирішальну роль у багатьох біологічних процесах, таких як сплайсинг, трансляція, рекомбінація, та можуть бути асоційованими з деякими захворюваннями людини (зокрема, дегенеративними розладами), що дозволяє розглядати їх як потенційні мішені для лікарських препаратів. 3WJs є структурами, властивими для молекул транспортних, рибосомальних РНК, рибозимів. Утворення 3WJs встановлено для матричних РНК вірусів гепатиту А та С, імунодефіциту людини. Проте інформація стосовно можливості формування цих неканонічних структур у геномі вірусів тварин на цей час є відсутньою. Мета роботи – пошук 3WJ структур (three way junctions) в геномній РНК спумавірусу великої рогатої худоби (СВ ВРХ). Для пошуку внутрішньомолекулярних 3WJ в геномній РНК СВ ВРХ використано програму Vfold2D на веб-сервері <http://rna.physics.missouri.edu>. Послідовність геномної РНК ізоляту JX307861 СВ ВРХ з повним геномом (довжина становить 12010 нуклеотидів (н.)) з бази даних GenBank розрізано на 114 фрагментів довжиною 145 н., які перекриваються на 40 н. Для підтвердження вторинної структури та визначення термодинамічних параметрів 3WJs використовували програму Mfold. Множинне вирівнювання нуклеотидних послідовностей та пошук консервативних мотивів 3WJ структур для 27 ізолятів СВ ВРХ з повним геномом з бази даних GenBank проведено в програмі MEGA. В якості контролю коректності пошуку мотивів 3WJ використовували послідовність, що утворює 3WJ в ДНК бактеріофага phi29. Три стебла цієї 3WJ, кристалічну структуру якої раніше експериментально підтверджено з роздільною здатністю 0,3 нм (Zhang H. et al. 2013), містять 20 комплементарних пар нуклеотидів (п.н.). В мРНК СВ ВРХ нами знайдено 6 потенційних структур 3WJ, які стабілізовано 20-26 комплементарними п.н. та локалізовано в генах *gag* та *env* (по 2 структури), *bel2*, а також в 5'LTR. Проте тільки дві 3WJ структури (в генах *gag* та *env*) з зазначених вище шести таких, що побудовано за допомогою програми Mfold (без примусового утворення комплементарних пар), збігаються з 3WJ структурами, які визначено за допомогою програми Vfold2D. 5 з 6 визначених 3WJ структур не є консервативними для набору з 27 ізолятів СВ ВРХ. Консервативний мотив 3WJ локалізовано в гені *gag* (у позиції 1387-1459 для ізоляту JX307861 СВ ВРХ). У мРНК спумавірусу ВРХ знайдено висококонсервативну 3WJ структуру, яка характеризується 100 %-вим рівнем подібності для 27 повногеномних ізолятів СВ ВРХ. Зазначену внутрішньомолекулярну вторинну структуру, яка локалізована в гені *gag*, утворено трьома дуплексами та стабілізовано 20 комплементарними парами нуклеотидів.