

ПІСКУН Р.П., ШКАРУПА В.М., МОЛЧАН І.М., МУСАТОВА К.В., ГРИНЧАК Н.М.

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова,
Україна, 21018, м. Вінниця, вул. Пирогова, 56, e-mail: piskyn2006@mail.ru
✉ piskyn2006@mail.ru, (067) 430-11-36

ФАКТОРИ ТА УМОВИ ЕВОЛЮЦІЇ – ІСТОРІЯ І СУЧАСНІСТЬ

Матеріальні механізми спадковості на основі ДНК, а також вивчення відтворення в ряді поколінь легко реєстрованих, зручних для дослідження альтернативних морфолого-біохімічних ознак окремих організмів становить головний зміст сучасної генетики. Уявлення про монопольну роль ДНК у спадковості, підпорядкування нижчому (молекулярному) рівню більш високих рівнів організації життя зумовило основну увагу генетики до ланцюжка: ген – білок – ознака в межах окремо дослідженого організму. Тим часом після завершення геномних програм було зроблено кілька надзвичайно важливих висновків, які свідчать про недостатність повногеномного аналізу:

1. Функції більше половини генів, які ідентифікуються в геномі, невідомі.

2. Число генів не корелює зі складністю організмів. Так у людини загальна кількість генів, що оцінюється за структурно-молекулярними критеріями виявилось близько 30000. Це всього в 2 рази більше, ніж у примітивного хробака *C. elegans*, тіло якого складається лише з 816 клітин. У рослини арабідопсис *A. thaliana* виявилось приблизно стільки ж генів, як і у людини [1].

3. Ми не знаємо, як гени і їх ансамблі формують фенотип. Відсутність інформації про те, що відбувається в інтервалі між генами і фенотипом, стосується всіх генів і всіх ознак. У XXI столітті основним завданням усіх наук про життя буде розшифрування способів, якими гени і їх ансамблі формують фенотип [2].

Те, що ми сьогодні називаємо генетичним кодом, насправді є кодом білковим, оскільки добре пояснює тільки безмежний синтез певних білків, але залишає в тіні відповідь на питання, чому в належний час, в належному місці відбувається належне при утворенні різних конфігурацій клітин, органів, організмів.

Матеріали і методи

Вивчаючи і аналізуючи різні наукові літературні джерела, ми прагнули теоретично від-

повісти на поставлене питання.

Результати та обговорення

В.І. Вернадський [3] на основі емпіричних узагальнень даних біології, фізики, хімії та наук про Землю прийшов до висновку, що специфічну організацію живого не можна виявити, вивчаючи відомі фізико-хімічні структури і процеси в межах організму [3]. «Вивчаючи організм, – писав учений, – вони вивчають не природне тіло, а ідеальний продукт своєї думки. Поза біосферою ми життя науково не знаємо і проявів його науково не бачимо» [3]. А це означає, що витoki виникнення, відтворення й еволюції життя треба шукати не стільки в молекулярній організації на Землі, скільки в космічній організованості на основі фізичних (хвильових, духовних), а не хімічних механізмів. Ці нові для нас уявлення висловив Платон ще до нашої ери. Платон розробляв цілісний, космічний, холистичний підхід (ціле грецькою звучить як «холон»). При цьому ціле (світ ідеї – ейдусів) передує своїм частинам (реальним речам), детермінує їх властивості та не зводиться до суми його частин. Такої ж думки дотримувався і Ламарк. «Слід уникати звичайного ризику – робити висновки про загальне на основі його частин», – говорив Ж. Ламарк. Однак наука (як при Ж. Ламарку, так і в наш час) йде по шляху редукціонізму Демокрита, який стверджує, що Всесвіт послідовно вибудовується тільки знизу вгору, а ціле зводиться до суми його частин. «Якщо і надалі будуть наполегливо вивчати у об'єктів, що спостерігаються, тільки їх форму, розміри, їх внутрішні, навіть найдрібніші частини, забарвлення і т. д., то стан речей неминуче спричинить за собою застій в природничих науках», – попереджав Ж. Ламарк. Положення як сучасного природознавства в цілому, так і генетики, зокрема, свідчить про кризу редукціонізму [4].

Як тут не згадати А. Вейсмана, який в душі ідей Платона і В.І. Вернадського про безперервність життя мав достатньо підстав для твер-

дження про те, що безперервна і незалежна «зародкова плазма ніколи не зароджується знову». Однак, зв'язавши зародкову плазму тільки з «відокремленими» від організму статевими клітинами, Вейсман зробив спробу вирішити проблему. Ось чому увагу до раціональних зерен у теорії Вейсмана в наш час цілком виправдано [5].

Згідно з хвильовою генетикою, гени – не тільки речовинні структури, але й хвильові матриці, по яких будується організм; гени – це не тільки те, що складає генетичний код, але й вся інша велика частина ДНК, яка вважається беззмістовною [6]. Автор вважає, що гени – це будь-яка частинка живого тіла, видима чи невидима, оскільки кожна ділянка голограми вміщує всю інформацію про організм.

Генетичні дослідження вже самого Г. Менделя показали, що розвиток ознаки більшою мірою визначається не стільки специфікою самого гена, скільки особливостями генотипу і ступенем плодючості гібридного організму, в якому знаходиться цей ген [7]. Ознаки не набуваються, а проявляються; не зникають, а зберігаються в поколіннях батьків. Нові гени і ознаки набути неможливо. Те чи інше генетичне середовище робить ген рецесивним або домінантним, визначає проміжне успадкування і зумовлює розвиток ознаки, що як правило, не трапляється у батьків, без зміни самого гена. Кожен ген (один відносно одного) є елементом зовнішнього середовища в системі генотипу, який є єдиною цілісною системою, що не розкладається, розвитку фенотипу [8].

Таким чином, поняття генотипу має включати в себе не тільки структурні хромосомні гени на основі ДНК і не тільки генетичну систему всієї клітини (до чого підійшла сьогоденна сучасна генетика), але й надклітинну хвильову систему, що поширюється за межі організму. Лише за такого підходу можна говорити про єдині механізми спадковості для земних живих організмів, мінералів, хімічних елементів, води, космічних об'єктів і самого Космосу як живого організму [7].

Голограма з її можливістю хвильового кодування необмеженого обсягу генетичної інформації дозволяє утримувати в кожній її ділянці інформацію не тільки про свій організм, вид і родину. Цю, поки наймовірну для нас, можливість висловлював Орідген ще в 231 році: «Він (Творець) обов'язково повинен був створити тілесну природу так, щоб з волі Творця вона

могла змінюватися за допомогою зміни якостей у різні стани, яких вимагатимуть обставини». Подібні думки формулював і Ламарк: «Клітинна тканина служить тим середовищем, в якому поступово формуються всі органи живих тіл. Ця клітинна тканина являє собою загальне середовище, свого роду універсальну матрицю для всіх систем організації» [5, 6].

Ідею про існування вихідного єдиного геннокомплексу, в якому закладені детермінанти всієї різноманітності живих засобів, розвивав також і В. Бетсон: «Ми повинні відкинути наш звичний хід думок, хоча, на перший погляд, і здається грубим абсурдом припустити, що перша форма життя або форма протоплазми містила складність, достатню, щоб зробити всю різноманітність типів життя... Ми зобов'язані серйозно розглянути, чи не може протікання еволюції дійсно бути процесом розгортання первинного комплексу, що містить в собі всю повноту ланцюга відмінностей, представлену живими істотами» [9].

Ідею спільності генофонду всього існуючого розвиває також закон гомологічних рядів у спадковій мінливості, який проголосив М.І. Вавілов [10] на 3 Всеросійському з'їзді селекціонерів і насінників у 1920 році. Дослідження [10], а пізніше й інших вчених показали, що багато видів, родів, родин практично у всіх групах рослин, тварин і мікроорганізмів характеризуються подібними рядами спадкової мінливості з такою правильністю, що, знаючи ряд форм у межах одного виду, можна передбачати знаходження паралельних форм у інших видів та родин. Так, наприклад, і звичайна пшениця, і карликова пшениця, і пшениця – жито утворюють такі форми: остисті і безості; білоколосі, червоноколосі і чорноколосі; з колосом опушеним і гладким, білозерні і чорвонозерні; озимі та ярі. У багатьох видів, родів і родин виникають подібні мутації. Навіть у представників різних класів тварин трапляються гомологічні ряди мутацій за морфологічними, фізіологічними та біохімічними ознаками: альбінізм і безшерстість у ссавців, альбінізм і відсутність пір'я у птахів, відсутність луски у риб, коротконогість у великої рогатої худоби, овець, собак, птахів, комах і т. д. Гомологічні ряди мутаційної мінливості біохімічних ознак трапляються у найпростіших і мікроорганізмів. Подібність гомологічних рядів була встановлена при вивченні і хімічних сполук [10], а також спектрів найпростіших атомів [4] і навіть космічних об'єктів [5].

Представляючи свій закон, М.І. Вавилов відзначав: «Існуючі системи ліннеонів і різновидів повинні бути найрішучішим чином перероблені і побудовані за загальним планом. Раса та різновиди, складові ліннеївського виду, не представляють механічно відокремлених частин. Частини та ціле взаємопроникають одне в одного». Уявлення М.І. Вавилова про спільний план і не випадковий характер розвитку природи близьке до теорії Л.С. Берга [11] про номогенез або еволюції на основі закономірностей. «Своїми спостереженнями і дослідями Вавилов проводить ідею номогенезу успішніше, ніж це роблю я», відзначав Берг, оцінюючи еволюційну значущість закону гомологічних рядів у спадкової мінливості. Слід зазначити, що і закон гомологічних рядів М.І. Вавилова, незважаючи на всесвітнє визнання, виявився фактично чужорідним тілом для сучасної біології. Ми досі не можемо усвідомити, що закон М.І. Вавилова, визнаючи фактично закономірний характер еволюції, не має ніяких розумних підстав у рамках дарвінівської парадигми і є прямим і недвозначним свідченням її наукової безперспективності. Ми досі не можемо усвідомити, що поширення закону Вавилова на далекі в систематичному відношенні види, родини, сімейства, класи, рослини, тварини, мікроорганізми, хімічні елементи, атоми і навіть космічні об'єкти виявляє їх генетичну спорідненість і змушує нас спрямувати наші дослідження на виявлення загальної природи генетичної інформації і загального генофонду живого [7] в масштабах усього Космосу, як живого організму. Саме на виявлення генетичних механізмів прояву закону гомологічних рядів направляв наші зусилля М.І. Вавилов: «Справа не тільки в паралелізмі, у зовнішній схожості, а в більш глибокій еволюційній сутності подібності спадкової мінливості у споріднених організмів. Загальність цього явища перш за все визначається генетичною єдністю еволюційного процесу і походження». Спорідненість далеких у систематичному відношенні видів, родів, родин, класів, хімічних елементів може бути не пов'язана з ДНК. Сучасні дослідження свідчать про те, що будь-який зареєстрований нами фенотип завжди є лише однією з численних можливостей розвитку. При цьому значні частини генотипу «замкнені» і практично виключені з спадкової мінливості, яка фенотипово виявляється [4, 6]. Для цього в природі існують різні механізми.

Уявлення про існування єдиного плану всього існуючого в кожному організмі добре пояснює можливість виникнення значного поліморфізму виду від незначного числа особин – засновників; виникнення в мутаційних дослідженнях тільки ознак, які вже існують в природі [12] і відсутність в природній еволюції справжнього новоутворення [1]; схожість в організації різних видів [10] і можливість появи в потомстві абсолютно нових форм, що заходять за межі не лише видів, а й родин [4, 5, 7, 8, 13]. Людина як духовна особистість стає сама собою тільки при приборканні своєї психологічної природи і панування над нею. Саме натхненність створює людину. Тому людину можна визначити як «тварину, яка наділена духовним початком». Навпаки, зниження духовності веде до збільшення схожості людини з твариною. Не випадково в народній культурі та народній педагогіці існувало переконання, що вагітну слід оточувати радісними, чистими, світлими предметами, думками і людьми; обмежити вихід її на вулицю, щоб уникнути зустрічей з незнайомими; заборонити опускатися в підвал, щоб виключити небезпеку темряви підземного світу. Такі умови забезпечують народження і становлення людини духовної, адже процес запліднення, як вже відзначалося, – це не механічний процес злиття статевих ядер, а процес фізіологічний, регуляторний, що має найважливіше значення для реалізації вже наявного в кожному організмі надзвичайно великого обсягу генетичної інформації. З таких позицій механізм запліднення схожий з впливом факторів зовнішнього середовища, який може викликати масову спадкову мінливість організмів у результаті прояву в них вже існуючих генетичних задатків без зміни самих генів [11].

Випадки виникнення ознак інших видів при внутрішньовидових схрещуваннях генетики ніби не помічали. І це зрозуміло чому. Адже спадковість зазвичай визначається як властивість батьків передавати при розмноженні свої ознаки і особливості розвитку потомству. Природно, що при аналізі результатів розщеплення генетик враховує, як правило, ознаки тільки батьківських форм. І.В. Мічурин цим не обмежувався, і це дозволило йому зробити висновок про те, що «спадково передаються гени не самих рослин-виробників, тобто батька і матері, як це взагалі трактується у теоретиків, але в гібридах складаються комбінації з генів цілої групи їх найближчих, а іноді і досить віддале-

них родичів, тобто дідів, прадідів, бабок і прабабок як по чоловічій, так само і по жіночій низхідній лінії» [7]. При цьому в результаті гібридизації або щеплення з'являються «не тільки нові сорти, тобто різновиди, а й зовсім нові види і роди рослин». Як видно, на відміну від домінуючого уявлення, про відсутність проміжних (перехідних) видимих форм у ході еволюції, І.В. Мічурін вважав, що будь-який людський організм на будь-якому етапі людського розвитку є перехідною формою від людини (тварини) минулого до людини сьогодення, а потім і майбутнього (людини духовної). Однак таке розуміння поки далеко від нашої свідомості. Голограма з її можливістю запису необмеженого обсягу інформації дозволяє пояснити механізми відсутності чітких меж не тільки між різними видами, але і різними царствами. Сучасні дослідження молекулярної біології свідчать про те, що велика частина (60 %) передбачених білків людини мають схожість з білками інших видів. Деякі гени часто виявляються більш схожими за послідовністю на гени представників навіть іншого царства. Так, у людини в геномі виявляються бактеріальні гени і велика частина генів людини така ж, як, наприклад, у миші [2].

Фундаментальна наука стоїть сьогодні на порозі визнання провідної ролі генетичної інформації у всіх без винятку еволюційних процесах природи. При цьому передбачається, що хвильова генетична інформація може зберігати програми розвитку не тільки живих істот, а й «неживої» природи і таким чином пронизувати все світостворення [14]. Так, наприклад, висновок про генетичну значущість хвильової інформації можна зробити і щодо хімічних елементів, які, як і живі організми, мають здатність до відтворення і зростання. Якщо розколоти кристал певної речовини на дві половинки і опустити їх в перенасичений розчин цієї речовини, то ці половинки кристала швидко заповнять відсутні в них межі, кути і ребра. Цей процес у «неживого» об'єкта, по суті, аналогічний прояву простої спадковості у рослин, які вегетативно розмножуються. Проблема трансформації рослинних і тваринних видів аналогічна проблемі перетворення хімічних елементів, різноманіття яких підпадає під дію закону гомологічних рядів у спадкової мінливості [10].

Найважливішою особливістю голограми є те, що при розчленуванні її на незліченну кількість частин, кожна її ділянка містить всю інформацію про предмет. Тому будь-яка частинка,

будь-яка крупинка, будь-яка краплинка живого тіла має властивість спадковості. Ось чому найважливіші проблеми механізмів спадковості і еволюції в новій науковій парадигмі вже не можуть розглядатися без урахування об'єктів «неживої» природи – елементарних частинок, атомів, хімічних елементів, кристалів і т.д. [15].

Подоланню психологічного бар'єру неможливості занадто різкої трансформації ознак одного виду до іншого сприятиме уявлення не тільки про необмежений генетичний об'єм кожного генотипу і голограмної природи спадковості, а й усвідомлення не менш різкої онтогенетичної мінливості, яка постійно спостерігається в межах одного виду. Наприклад, пуголовок жаби зовсім не схожий на дорослу жабу. У пуголовка є тільки хорда, однак немає кісткового скелета; він дихає зябрами і за формою тіла схожий на рибу. У дорослої жаби, як у будь-якого хребетного, є скелет, що складається з кісток різних типів; розвинена кровоносна система і легені. У неї з'явилися легені, змінилася будова травної системи і зник хвіст. Таке повне перетворення з «нехребетних» у хребетні відбувається не за сотні років (як це передбачає дарвінівська теорія еволюції при виникненні нових видів), а всього за кілька днів [15]. Не менш різючі онтогенетичні відмінності існують між метеликом і його личинкою, між немовлям і людиною похилого віку. У всіх цих випадках механізм перетворень пов'язаний, як відомо, не зі зміною або доповненням, а з регуляцією генів [16]. Дивовижні перетворення, які свідчать про необмежені можливості кожного генотипу, відзначені при виникненні надзвичайно високої стійкості до отрут і до згубних доз іонізуючого випромінювання. «У інсектицидах, зазначає [17], ми маємо справу з молекулами, неіснуючими і такими, які ніколи не існували в природі. Вони створені хімічним синтезом, тобто шляхом, в достатній мірі далеким від природного. А тим часом факт очевидний: організм комах, який ніколи протягом 300 мільйонів років еволюції не зустрічався з подібними речовинами, примудряється за кілька років, а іноді й місяців створити лінії, що стійкі до отрути... По суті, це означає, що в хромосомах комах міститься заздалегідь закладена відповідь на всі питання; це правильно як для комах, так і для інших організмів за умови, що вони досить плодючі, і явище може бути застосовано не тільки до минулого, а й до майбутнього! У комах ця набута здатність передається у спадок».

Висновки

1. Еволюція – процес спадкових змін різних тіл і процесів у відповідності до умов зовнішнього середовища і внутрішніх закономірностей. Це безперервний розвиток, у результаті якого організми виживають.

2. Еволюція характерна для всіх рівнів організації природи.

3. Загальним напрямком еволюції живих організмів вважається шлях не тільки від простого до складного, але і шлях від менш пристосованих до більш пристосованих.

4. Основними діючими факторами еволюції є мутації, рекомбінації, гібридизація і трансгенез.

Література

1. Голубовський М.Д. Становление генетики и парламент идей в критике Любишева // Эволюционная биология: история и теория. Вып. 3. – СПб.: Нестор-История. – 2005. – С. 53–81.
2. Свердлов Е.Д. Великое открытие: революция, канонизация, догмы и ересь // Вестник РАН. – 2003. – Т. 73, № 6. – С. 4–30.
3. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и её окружения. – М.: Наука, 2001. – 376 с.
4. Московский А.В. Платон, Флоренский и современная наука // Сознание и физическая реальность. – 1996. – Т. 1, № 1–2. – С. 33–41.
5. Малецкий С.И. Концепция идиоплазмы, наследственность и видообразование растений // Эволюционная биология: история и теория. Вып. 3. – СПб.: Нестор-История, 2005. – С. 198–216.
6. Гаряев П.П. Волновые информационные коммуникации генетического аппарата // Ноосфера, биология, генетика, «зеркала» Козырева. – Серия «Наука и Живая Этика». – Сборник II, 2003. – С. 39–51.
7. Молчан И.М. Истоки отечественной научной селекции и семеноводства // Селекция и семеноводство. – 2003. – № 1. – С. 37–48.
8. Кубарев П.И. Учение И.В. Мичурина современно // Селекция и семеноводство. – 2005. – № 2. – С. 25–27.
9. Bateson W. Mendelism and evolution // Nature. – 1914. – V. 93, № 2338. – p. 635–642.
10. Вавилов Н.И. Избранные сочинения. Генетика и селекция. – М.: Колос. – 1966. – 559 с.
11. Берг Л.С. Труды по теории эволюции. – Л.: Наука, 1977. – 387 с.
12. Stubbe H. Genetik und Zytologie von Antirrhinum L. Sect. Antirrhinum. – Jena: Fischer, 1996. – 421 s.
13. Law C.N. Cytogenetics and plant breeding // Genetica agrarian. – 1969. – V. 23, № 1–4. – P. 17–37.
14. Мень А. История религии. Т. 4. Дионис, логос, судьба. – М.: СЛОВО, 1992. – 271 с.
15. Лима-де-Фариа А. Эволюция без отбора. – М.: Мир, 1991. – 455 с.
16. Reinink K. Genetics of nitrate content of lettuce // Euphytica. – 1991. – V. 54, № 1. – p. 83–92.
17. Шовен р. Мир насекомых. – М.: Мир, 1970. – 240 с.

PISKUN R.P., SHKARUPA V.M., MOLCHAK I.M., MUSATOVA K.V., GRECHAK N.M.

National Pirogov Memorial Medical University,

Ukraine, 21018, Vinnytsia, Pirogova str., 56, e-mail: piskyn2006@mail.ru

THE FACTORS AND CONDITIONS OF EVOLUTION – PAST AND PRESENT

Aim. As the genetic code is actually a protein's code so still leaves in the shade the answer to the question that is our aim. Why in the certain time, in the right place happens the proper phenomenon during the formation of various configurations of cells, organs and organisms. **Methods.** Studying and analyzing the various scientific literature, we sought to theoretically give an answer to this question. **Results.** Synthetic theory of evolution is considering genome as a passive structure that encodes and transmits accidentally arising variations of genotypes. However, in recent years become more known the facts that indicate the genome is an active system that self-regulated and self-organized. The genome includes not only the material for evolution, but the mechanisms of its application for the creation of new genotypes and phenotypes in the future for active participation in the process of their own evolution. The modern scientific data confirm that most evolutionarily success is the genome that is capable of change. This means that in the genome there are mechanisms that control and create diverse and concerted restructuring of DNA. **Conclusions.** Evolution is the continuous development in which organisms survive. The evolution is typical for all levels of nature. The main active factors of evolution are a mutation, a recombination, a hybridization and a transgenesis.

Keywords: evolution, genes, factors, history.