
МЕДИЧНА ТА БІОЛОГІЧНА ОСВІТА

© Помогайбо В. М., Власенко Н. О.

УДК 57(477)(075.8)

Помогайбо В. М., Власенко Н. О.

ОРГАНІЧНА ЕВОЛЮЦІЯ

ТА ЇЇ ВИСВІТЛЕННЯ В УКРАЇНСЬКИХ ПІДРУЧНИКАХ

Полтавський національний педагогічний університет ім. В. Г. Короленка (м. Полтава)

vlasenko_nataliya@ukr.net

Робота є фрагментом НДР кафедри природничих та математичних дисциплін Полтавського національного педагогічного університету ім. В. Г. Короленка «Удосконалення природничої та математичної підготовки студентів психолого-педагогічних факультетів вищих педагогічних навчальних закладів України».

Питання про походження життя на Землі залишається відкритим. Учені намагаються знайти більш менш правдоподібні гіпотези, які б пояснювали окремі етапи довгої дороги від хімічних речовин до живої клітини. Визначальним питанням цієї проблеми є механізм утворення органічних речовин із мінеральних. Одні вчені припускають, що перші, прості органічні речовини (сечовина, вуглеводи, амінокислоти тощо) виникли в атмосфері первинної Землі із суміші газів (аміаку, метану і т.п.) та водяної пари під дією потужних електричних розрядів (блискавки) та сонячних променів [12]. Інші переконані, що така подія могла трапитися на дні океану під дією тиску води, температури виверження підводних вулканів та каталізаторів (заліза та нікелю) [34]. Ці гіпотези вдається підкріпити експериментально [31,34,38]. Однак це свідчить лише про те, що той чи інший хід подій можливий принципово. Потрібно ще доказати, що така подія мала місце в дійсності.

Ще складнішою є проблема виникнення клітини, як структурно-функціональної основи життя. Тут, крім умоглядних припущень [12,31] є цікаві експериментальні дослідження [37,41]. Однак, треба визнати, що проблема виникнення життя на Землі залишається невирішеною.

Історичний процес розвитку живої природи називається еволюцією. Стосовно того, що еволюція – факт, ні в кого із сучасних біологів не виникає сумнівів. Але деталі, механізми, рушійні сили, закономірності та шляхи еволюції продовжують бути в центрі сучасних біологічних дискусій.

Серед усіх сучасних уявлень про механізм еволюційного процесу найбільш розповсюдженою є так звана синтетична гіпотеза еволюції, яка сформувалася в першій половині ХХ ст. в результаті по-

єднання дарвінізму з генетикою. За цією гіпотезою єдиним джерелом спадкової мінливості живих організмів є випадкові мутації (помилки при копіюванні ДНК), а творчим чинником історичного розвитку органічного світу на нашій планеті – природний добір, у основі якого лежить боротьба за існування. Стверджується також, що еволюція йде поступово і з однаковою швидкістю в усіх організмів. Однак результати численних наукових досліджень у галузі біології за останні 20-30 років показали, що еволюційна дієвість цих чинників значно перебільшена.

Виявилось, що випадкові мутації не можуть бути джерелом еволюційної мінливості. По-перше переважна більшість із них має шкідливий і навіть летальний наслідок для організму. Лише незначна доля мутацій вважається нейтральною щодо життєздатності організму [18: 213-214]. По-друге, якщо навіть уявити, що можуть бути корисні мутації, то для того, щоб призвести до виникнення якогось нового органу, наприклад ока, необхідне одночасне здійснення мутацій щонайменше сотень генів, які спричинюють формування такого органу. Те ж саме можна сказати і про формування будь-якого іншого нового органу в процесі еволюції організмів. В дійсності, навіть при наявності мутагенного чинника, відбуваються випадкові мутації окремих генів, які ніяк не пов'язані між собою. Але якщо навіть допустити таку можливість, то такий результат може трапитися лише у поодиноких особин популяції. Однак дані палеонтології свідчать про те, що нові форми організмів з'являлися на шкалі еволюційного літопису немовби зразу і масово. Перехідних форм між попередніми і наступними типами організмів не виявлено. До того ж у представників виду за час його існування не виявлено ознак мінливості, які б виходили за межі виду [16,21,25].

Джерелом мінливості може бути міжвидова чи міхродова гібридизація. Але вона можлива лише в результаті спрямованих зусиль експериментатора, бо у природі існують численні перешкоди для здійснення цього явища. Однією із перешкод є неможливість запліднення. Якщо ж запліднення

і відбулося, то порушується розвиток зиготи в новий організм. Якщо і вдається одержати зрілий гібрид, то він виявляється безплідним. За всю багатоміліардну історію селекції тільки у XX столітті вченим удалося одержати три життєздатних міжродових гібрида – рафанобрассика (гібрид між редькою та капустою) [8], пшенично-пирійні гібриди [20] та тритікале (гібрид між пшеницею та житом) [17]. Однак ці гібриди не можна назвати новими видами чи родами організмів, бо вони нездатні існувати самостійно в дикій природі. Вони можуть існувати лише в культурі за умови постійного штучного добору з боку селекціонера чи насінневода. При відсутності цієї умови такі гібриди з часом розщеплюються на вихідні форми, які краще пристосовані до умов існування.

В зв'язку з проблемами джерел еволюційної мінливості організмів варто звернути увагу на таке явище у механізмах спадковості як мобільні генетичні елементи, що являють собою копії генів і можуть змінювати свою локалізацію у геномі організму. Основними функціями мобільних генетичних елементів є участь у рекомбінаційних процесах («перетасовування» генів шляхом хромосомних аберацій, тобто порушення будови хромосом), регуляції активності генів та утворенні нових генів. Саме ці генетичні процеси, а не випадкові мутації, і є дійовими чинниками еволюційної мінливості організмів [6,13,39,40].

Численні палеонтологічні дослідження показали, що в еволюції видів чергуються тривалі періоди сталості, коли основні ознаки виду зберігаються незмінними, і короткі періоди швидких змін властивостей виду. Тоді цей вид або перетворюється в інший, або розпадається на два чи більше нових видів, або відгалужує їх від себе [15,30: 76-118].

Все чіткіше виокремлюється загальна закономірність еволюційного процесу, яка полягає в тому, що структура організму дозволяє лише обмежений набір можливих перетворень. Крім того виявлено, що у певний момент еволюційного часу різні численні групи організмів починають розвиватися в одному й тому ж напрямку [1,3,22,24,35,45]. Все це підтверджує тезу про спрямованість і навіть визначеність еволюційного процесу. Внаслідок цього значення природного добору в еволюції виявляється досить перебільшеним. Якби природний добір на основі боротьби за існування був рушійним чинником еволюційного процесу, то нині на Землі існували б тільки бактерії – найбільш просто організовані і найкраще пристосовані до різноманітних умов існування організми. Однак в дійсності поступово, в процесі еволюції з'явилися численні «прогресуючі» організми, які доповнили попередні більш примітивні форми, що привело до сучасного величезного біологічного різноманіття.

Природний добір діє лише в межах виду, бо забезпечує виживання здорових, а отже і найбільш пристосованих до життєвих умов цього виду особин. Ці особини спроможні давати більшу долю здорових потомків, що забезпечить існування та процвітання виду. Ні в межах виду, ні між видами так званої боротьби за існування не існує – це явище притаманне суспільним процесам. В межах виду

часто наявна взаємодопомога, а між численними видами різних організмів існує складний і розгалужений симбіоз, в результаті якого члени симбіозу не можуть існувати один без одного і еволюціонують разом [14,28,32,42]. Отже, кожний вид організмів еволюціонує не сам по собі, а як член екосистеми. Іншими словами, хід еволюції окремого виду залежить від еволюції інших членів цієї екосистеми. Відтак можна сказати, що вся біосфера еволюціонує як єдине ціле.

Синтетична гіпотеза еволюції стверджує, що еволюція має виключно дивергентний характер, внаслідок чого види не спроможні обмінюватися між собою спадковою інформацією. Після розходження вони еволюціонують кожен окремо завдяки випадковим мутаціям та природному добору [7]. Однак внаслідок відкриття горизонтального перенесення генів між різними формами організмів як у межах царств, так і між ними, стало ясно, що вдалі здобутки одних видів можуть бути доступними для інших [23,26,29,36,44]. Таким чином, хід органічної еволюції нагадує не дивергентне «дерево», а складне плетиво [27].

Враховуючи викладене вище, авторами цієї статті був здійснений огляд українських підручників для вищих навчальних закладів та школи, щоб виявити, яким саме чином у них висвітлюється еволюція живої природи.

Для студентів вищих навчальних закладів України нині доступними є принаймні два підручника, які рекомендовані МОНУ: навчальний посібник «Основи еволюції», підготовлений кандидатом біологічних наук, доцентом кафедри загальної та прикладної екології та зоології Запорізького національного університету О. П. Коржем [9], та підручник «Еволюційне вчення», підготовлений доктором біологічних наук, професором, завідувачем кафедри зоології Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова В. М. Бровдієм [5].

Цілком задовільне враження справляє навчальний посібник О. П. Коржа. Автор чітко усвідомлює, що в даний час незаперечним є лише сам факт наявності біологічної еволюції, але її причини та механізми залишаються невідомими. Виходячи з цього, він і презентує процес еволюції у своєму посібнику без догматизму, розглядаючи уявлення різних вчених про ті чи інші еволюційні явища. Досить вдалими з навчально-методичної точки зору є періодичні вставки в тексті посібника під назвою «Думки вголос», які спонукають студентів до аналітичного мислення. Ось одна із них: «... проблем у сучасній еволюційній теорії не стало менше – навпаки, з кожним днем їх кількість невпинно зростає. Це стосується не тільки якихось подробиць, але й основних положень синтетичної теорії еволюції. Можна сподіватись, що нові, навіть незначні відкриття примусять нас переглянути свої уявлення про причини та механізми еволюціонування живої матерії» [9: 16]. І ще: «Синтетична теорія еволюції визнає провідну роль лише спадкової мінливості, незважаючи на те, що переважна більшість мутацій є несприятливою для організмів. Набуті ж ознаки, хоча вони не є спадковими і звичайно мають невеликий ступінь прояву, завжди

мають пристосувальний характер. ... Тоді незрозуміло, чому ми не надаємо еволюційного значення цим змінам властивостей організмів» [9: 49]. Ми б доповнили ці міркування автора словами: «Адже здатність організмів до набуття неспадкових модифікацій є спадковою».

Автор навчального посібника закликає студентів не сприймати термін «боротьба за існування» догматично, як це робить більшість еволюціоністів, а як метафору, що відображує лише активність організму в самозбереженні [9: 86]. Він також слушно констатує, що «досі головною проблемою еволюційного вчення залишається статус природного добору: він творець еволюційних змін чи виконує лише функції редактора?» [9: 93]. До речі, розділу «Мікроеволюція», у якому розглядається природний добір, передує вислів японського еволюціоніста С. Оно: «Якщо б еволюція цілком і повністю залежала лише від природного добору, то від бактерій походили б лише численні форми бактерій» [9: 11].

У розділі «Макроеволюція» О. П. Корж лише констатує факти виникнення та еволюції органів і нових форм організмів, не намагаючись пояснити їх механізми, бо знає, що задовільних доказів цих процесів все ще не існує.

Завершується посібник «Основи еволюції» вельми слушним застереженням для дослідника у будь-якій галузі науки, а тим паче органічної еволюції, про те, що кожний може мати власні погляди на проблематичні питання, але ці погляди повинні бути підтверджені відповідними доказами [9: 379].

На нашу думку, навчальний посібник О. П. Коржа цілком заслуговує на перевидання з доповненнями про мобільні генетичні елементи та горизонтальне перенесення генів, бо ці два явища є загальнобіологічними чинниками практично безпечною для організмів спадкової та модифікаційної мінливості [6,13,23,26,29,36,39,40,44]. В такому вигляді він стане цілком задовільним підручником для студентів вищих навчальних закладів України.

Підручник В. М. Бровдія «Еволюційне вчення» [5] виявився несподіванкою. Перш за все, тут у початковому розділі «Сутність еволюційного вчення» наведена схема зв'язків еволюційної біології з іншими науками [5: 11]. Схему очолює діалектико-матеріалістична філософія з її підрозділами – діалектичним та історичним матеріалізмом, яка є ідейним підґрунтям марксизму-ленінізму – так званої єдино правильної науки про закони розвитку природи та суспільства [4: 323-355]. Марксизм-ленінізм – світогляд комуністичної партії, у основі якого лежить людиноненависницьке вчення про класову боротьбу, що за методами та наслідками в Радянському Союзі виявилася жахливою за расизм у всіх інших країнах світу разом взятих. Автор підручника зауважує, що еволюційна біологія стала основою філософії діалектичного та історичного матеріалізму. Насправді основою марксистсько-ленінської філософії стала лише складова частина еволюційного вчення – дарвінізм, про що К. Маркс (1818-1883) писав у одному із листів після прочитання книги Ч. Дарвіна (1809-1882) «Походження видів»: «Праця Дарвіна вельми значна, вона пригодиться мені як

природничо-наукова основа розуміння історичної боротьби класів» [10: 473-475]. З таким вченням, як діалектико-матеріалістична філософія, не коректно пов'язувати численні різноманітні науки.

Виклад матеріалу у підручнику носить виключно догматичний характер, хоча автор перед цим слушно зауважує, що «... існуючі сьогодні наукові дані висвітлюють можливі шляхи (підкреслено авторами статті) походження та етапи еволюції одноклітинних та багатоклітинних організмів» [5: 116]. Мутаціям надається виключне значення як джерелу мінливості для природного добору [5: 143-146].

Великий розділ присвячено природному добору, де він трактується як рушійний і спрямовуючий чинник еволюції, та боротьби за існування як основи природного добору [5: 153-180]. Розглядаються численні їх форми. Але ж природний добір, як еволюційний чинник, діє протягом досить значних проміжків часу, не співставних із тривалістю життя людини, отже спостерігати та аналізувати його неможливо. У підручнику наводиться ряд експериментів, які немов би доказують дію природного добору. Ці експерименти названо навіть спеціальними, напевно, для підвищення доказовості. Ось опис одного із таких експериментів: «На розчищеній від трави площі 120 м² білого-бурого кольору на відстані 1 м один від одного до кілків прив'язували богомолів різного забарвлення. Протягом 12 днів досліду птахи винищували 60% жовтих, 55% зелених і лише 20% бурих богомолів, у яких забарвлення тіла збігалось з кольором фону» [5: 166]. Результати таких експериментів не доказують дію природного добору в еволюції організмів, бо обмежені в часі і здійснені в неприродних для тварин умовах. Адже у природі богомолів ніхто не прив'язує до кілочків, і різні їх форми живуть у тому середовищі, яке за кольором подібне до кольору їх тіла. В кінці розділу про природний добір наголошується на його творчій ролі в еволюції, хоча ця теза базується лише на міркуваннях Ч. Дарвіна (1809-1882) і до цього часу ніким не підтверджена [5: 179].

У розділі «Еволюція органів і функцій» [5: 228-235] здійснена спроба пояснити цей процес, але автор підручника посилається переважно на праці Ч. Дарвіна та О. М. Северцова (1866-1936). Згадуються тут і кілька інших учених, але їх життя та творчість завершується в середині минулого століття. Виникає враження, що після них проблеми макроеволюції протягом півстоліття не вивчалися. Недоречним у підручнику є посилання на К. Маркса [5: 313], який був філософом-соціологом і не може слугувати науковим авторитетом у біології.

Ми також ознайомилися із розділом «Історичний розвиток органічного світу» двох сучасних підручників для українських школярів 11-их класів, авторами яких відповідно є П. Г. Балан і Ю. Г. Вервес [2: 202-277] та С. В. Межжерін і Я. О. Межжеріна [11: 216-300].

Перший із них створений знаними в Україні авторами – кандидатом біологічних наук, доцентом кафедри зоології Київського національного університету ім. Т. Г. Шевченка, професіональним вченим П. Г. Баланом та доктором біологічних наук,

провідним вченим Інституту захисту рослин УААН, професором кафедри екобіотехнології та біоенергетики Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» Ю. Г. Вервесом. Ознайомлення з цим підручником викликає досить позитивне враження, бо він відзначається високим науковим рівнем, професійним викладом матеріалу, добірною зрозумілою мовою, сприймається легко і з цікавістю. У книзі відсутні найменші спроби нав'язати учням певні догми щодо перебігу еволюції. Навпаки, тут прямо говориться про численні невирішені проблеми органічної еволюції та наводяться різноманітні уявлення вчених про її перебіг. Для прикладу зупинимося на тому, як у підручнику презентовані найбільш дискусійні проблеми еволюційного вчення: 1) філогенетичний закон; 2) синтетична теорія еволюції чи синтетична гіпотеза еволюції (?); 3) біологічний сенс природного добору та боротьби за існування.

Деякі сучасні еволюціоністи, у тому числі і вище згаданий В. М. Бровдій, при поясненні ходу еволюції багатоклітинних тварин продовжує посилається на так званий філогенетичний закон, який стверджує, що індивідуальний розвиток організму (онтогенез) повторює еволюційний розвиток цього організму (філогенез). Однак цей «закон» у 1-ій половині минулого століття був спростований рядом вчених (О.А.Ковалевський, І. І. Шмальгаузен, О. М. Северцов), які встановили, що онтогенез повторює будову не дорослих стадій предкових форм, а їхніх зародків і личинок [2: 212].

У підручнику П. Г. Балана і Ю. Г. Вервеса сучасна система поглядів на еволюцію живих організмів справедливо називається синтетичною гіпотезою еволюції [2: 218-224], а не синтетичною теорією еволюції, як то має місце у розглянутих вище підручниках для студентів вищих навчальних закладів. Адже істинна наукова теорія не тільки описує предмети, організми, явища та процеси своєї галузі, а й пояснює механізми їх функціонування, підтверджує свої положення в експериментах безліч разів та передбачає подальший перебіг процесів та явищ [19: 810]. Всього цього позбавлене сучасне еволюційне вчення. Воно лише констатує реальність еволюції, але про це знали ще античні мислителі. Пояснити механізми еволюційних перетворень організмів, передбачити їх подальший хід, підтвердити в природному, а не штучному експерименті бодай одне із своїх уявлень це вчення неспроможне. Таким чином, воно не може називатися науковою теорією.

Автори підручника також спростовують те значення, яке надається поняттям «боротьба за існування» та «природний добір» правовірними дарвіністами. По-перше, ніяких особливих механізмів «боротьби за існування» у живих організмів не виявлено. По-друге, слово «добір» означає свідомий акт, який можна виявити лише у тварин з розвинутою вищою нервовою діяльністю: вибір статевого партнера, певних видів поживи тощо. До речі, термін «природний добір» Ч. Дарвін увів за аналогією зі штучним добром, яким користуються селекціонери для виведення нових сортів рослин та порід тварин.

Він вважав, що природному доброві притаманний творчий характер [2: 210, 238-239].

Завершується розділ про історичний розвиток органічного світу в підручнику П. Г. Балана і Ю. Г. Вервеса ознайомленням із найпопулярнішими сучасними еволюційними гіпотезами та розглядом найпоширеніших уявлень про виникнення та початкові етапи розвитку життя на Землі [2: 240-243, 246-250].

На нашу думку, для підвищення наукового рівня викладання еволюційного вчення у вищих навчальних закладах України було би вельми доцільно на державному рівні замовити цим шанованим авторам досконалий підручник з органічної еволюції для студентів вищих навчальних закладів.

Другий підручник з біології для учнів 11-ого класу написаний доктором біологічних наук, завідувачим відділом еволюційно-генетичних основ систематики Інституту зоології НАН України С. В. Межжеріним та зоологом і письменником Я. О. Межжеріною [11]. У ньому перша тема розділу «Історичний розвиток органічного світу» – «Основи еволюційного вчення» теж подається догматично, як і в підручнику В. М. Бровдія. Його автори надто перебільшують, стверджуючи, що більшість сучасних біологів єдино правильним тлумаченням механізмів еволюційного процесу вважають дарвінізм [11: 225]. Можливо це вірно для російськомовних та українськомовних публікацій. Більшість західних біологів є прибічниками синтетичної гіпотези еволюції, яка зовсім не тождна дарвінізму.

Реальність еволюції ніхто серед сучасних біологів не заперечує, однак автори підручника намагаються її підтвердити спростованим нині біогенетичним (філогенетичним) законом [11: 231]. На підставі цього так званого «закону» лише можна заключити, що ембріони всіх хребетних тварин подібні, бо розвиваються в однакових умовах – у водному середовищі. Виявляється також, що «зовсім не обов'язково вивчати викопні рештки прадавніх риб, щоб зрозуміти – земноводні пішли від риб. Для цього досить вивчити будову личинок жаб – пуголовків. Вони, як і риби, мають хвіст, непарні плавці, зябра, двокаммерне серце, одне коло кровообігу й навіть особливий орган чуття – бічну лінію» [11: 231]. Знову ж таки, ця очевидність у подібності будови риб і пуголовків може також визначатися лише тим, що вони існують у подібних умовах – водному середовищі, а не означати, що жаби пішли від риб. Очевидність не завжди є істиною Хіба для кожного із нас не є очевидним те, що сонце протягом дня рухається по небосхилу? А насправді?

С. В. та Я. О. Межжеріни стверджують: «Синтетична теорія еволюції (СТЕ) – одна з основ сучасної біології... Її істинність не викликає сумніву в більшості сучасних біологів» [11: 237]. Нічого не сказано про те, що це – не теорія, а лише гіпотеза, яка, правда, підтримується більшістю біологів. А гіпотеза не може бути істинною, бо це – лише тимчасове уявлення про певні процеси та їх механізми. Крім того, автори підручника знову помилково ототожнюють дарвінізм і синтетичну теорію еволюції: «Нині теорія Дарвіна, незважаючи на ряд дискусійних положень,

є основною еволюційною теорією, правильність якої визнає більшість біологів» [11: 256].

Друга тема розділу «Історичний розвиток органічного світу» – «Історичний розвиток і різноманітність органічного світу» у підручнику висвітлена досить задовільно. Тут аналітично розглядаються різноманітні концепції виникнення та періоди розвитку життя на Землі, система органічного світу та принципи її побудови, історичний розвиток різних царств живих організмів.

Проведене нами дослідження показало, що існуюча дотепер система рецензування та грифування підручників недосконала, бо в абсолютній більшості випадків є формальною процедурою. Більшість авторів втратили відчуття відповідальності за якість своєї роботи і підсвідомо перекладають її на МОНУ як давальника грифів. Недаремно чинний уряд Укра-

їни скасував грифування підручників і навчальних посібників для вищих навчальних закладів. Віднині за якість цих навчальних засобів відповідальність буде нести автор і той навчальний заклад, який надав рекомендацію до друку. Підручникам для загальноосвітніх навчальних закладів будуть надаватися грифи лише після ретельної апробації їх якості з боку широкого загалу вчителів-практиків.

До речі, на титульних сторінках зарубіжних навчальних посібників відсутній не тільки гриф якогось контролюючого відомства чи рекомендація університету, а навіть прізвища рецензентів. Інколи в передмові чи в післямові висловлюється вдячність особам, які тим чи іншим шляхом сприяли підготовці книги [40: 273; 43: VIII-X; 46: XII-XIII]. Таким чином, у розвинених країнах відповідальність за якість підручників, до того ж реально, несуть тільки автори.

Література

1. Андреева С. И. Эволюционные преобразования двусторчатых моллюсков Аральского моря в условиях экологического кризиса / С. И. Андреева, Н. И. Андреев. – Омск: ОГПУ, 2003. – 382 с.
2. Балан П. Г. Біологія: підручник для 11 кл. з. н. з. / П. Г. Балан, Ю. Г. Вервес. – К.: Генеза, 2011. – 304 с.
3. Берг Л. С. Номогенез, или эволюция на основе закономерностей / Л. С. Берг. – Петербург: Госиздат, 1922. – 314 с.
4. Большая советская энциклопедия. 2-е издание. Том 26 / Гл. ред. Б. А. Введенский. – М.: БСЭ, 1954. – 652 с.
5. Бровдій В. М. Еволюційне вчення: підручник / В. М. Бровдій. – К.: Академія, 2013. – 336 с.
6. Голубовский М. Д. Нестабильность генов и мобильные элементы: к истории изучения и открытия / М. Д. Голубовский. – Историко-биологические исследования. – 2011. – Том 3. – № 4. – С. 60-78.
7. Дарвин Ч. Иллюстрированное собрание сочинений. Том 1 / Ч. Дарвин. – М.: Изд. Ю. Лепковского, 1907. – 452 с.
8. Карпеченко Г. Д. Полиплоидные гибриды *Raphanus sativus* L. \times *Brassica oleracea* L. (К проблеме экспериментального видообразования) / Г. Д. Карпеченко // Тр. по прикл. ботан. и селекции. – 1927. – Т. 17. – Вып. 3. – С. 305-410.
9. Корж О. П. Основи еволюції: навчальний посібник / О. П. Корж. – Суми: Університетська книга, 2006. – 382 с.
10. Маркс К. Сочинения. Издание 2-ое. Том 30 / К. Маркс, Ф. Энгельс. – М.: Политиздат, 1963. – 758 с.
11. Межжерін С. В. Біологія: підручник для 11 кл. з. н. з. / С. В. Межжерін, Я. О. Межжеріна. – К.: Освіта, 2011. – 336 с.
12. Опарин А. И. Жизнь, ее природа, происхождение и развитие / А. И. Опарин. – М.: Наука, 1968. – 173 с.
13. Підпала О. В. Мобільні генетичні елементи геному людини: структура, розподіл і функціональна роль / О. В. Підпала, А. П. Яцишина, Л. Л. Лукаш // Цитология и генетика. – 2008. – № 6. – С. 69-81.
14. Проворов Н. А. Растительно-микробные симбиозы как эволюционный континуум / Н. А. Проворов // Журнал общей биологии. – 2009. – Т. 70. – № 1. – С. 10-34.
15. Раутиан А. С. Палеонтология как источник сведений о закономерностях и факторах эволюции / А. С. Раутиан // Современная палеонтология: методы, направления, проблемы, практическое приложение. Под ред. В. В. Меннера, В. П. Макридина. – Т. 2. – М.: Недра, 1988. – 540 с.
16. Рэфф Р. Эмбрионы, гены и эволюция: пер. с англ. / Р. Рэфф, Т. Кофмен. – М.: Мир, 1986. – 404 с.
17. Сечник Л. К. Тритикале / Л. К. Сечник, Ю. Г. Сулима. – М.: Колос, 1994. – 294 с.
18. Тейлор Д. Біологія: в 3-х томах. Т. 3 / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут; пер. с англ. – М.: Мир, 2007. – 451 с.
19. Философский словарь / Авторы-составители И. В. Андрущенко, О. А. Вусатюк, С. В. Линецкий, А. В. Шуба – К.: А.С.К., 2006. – 1056 с.
20. Цицин Н. В. Многолетняя пшеница / Н. В. Цицин. – М.: Наука, 1978. – 287 с.
21. Юнкер Р. История происхождения и развития жизни / Р. Юнкер, З. Шерер. – СПб.: Кайрос, 1997. – 264 с.
22. Boulton I. C. Neisserial binding to CEACAM1 arrests the activation and proliferation of CD4 + T lymphocytes / I. C. Boulton, S. D. Gray-Owen // Nature Immunology. – 2002. – V. 3. – P. 229-236.
23. Bowler C. The Phaeodactylum Genome Reveals the Evolutionary History of Diatom Genomes / C. Bowler, A. E. Allen, J. H. Badger, J. Grimwood, K. Jabbari [et al.] (in all 77 authors) // Nature. – 2008. – V. 456. – Iss. 7219. – P. 239-244.
24. Cairns J. The origin of mutants / J. Cairns, J. Overbaugh, S. Miller // Nature. – 1988. – No. 335. – P. 142-145.
25. Carroll R. L. Vertebrate Paleontology and Evolution / R. L. Carroll. – New York: W. H. Freeman and Company Hardback, 1987, – 698 p.
26. Davis C. C. Host-to-Parasite Gene Transfer in Flowering Plants: Phylogenetic Evidence from Malpighiales / C. C. Davis, K. J. Wurdack // Science. – 2004. – V. 305. – P. 676-678.
27. Doolittle W. F. Phylogenetic classification and the universal tree / W. F. Doolittle // Science. – 1999. – V. 284. – P. 2124-2128.
28. Dunbar N. E. Aphid Thermal Tolerance Is Governed by a Point Mutation in Bacterial Symbionts / H. E. Dunbar, A. C. C. Wilson, N. R. Ferguson, N. A. Moran // PLoS (Public Library of Science) Biology. – 2007. – 5(5). – P. 1006-1015.
29. Dunning Hotopp J. C. Widespread lateral gene transfer from intracellular bacteria to multicellular eukaryotes / J. C. Dunning Hotopp, M. E. Clark, D. C. Oliveira [et al.] (in all 20 authors) // Science. – 2007. – V. 317. – P. 1753-1756.
30. Eldredge N. Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradualism / N. Eldredge, S. J. Gould // Models in Paleobiology / T. J. M. Schopf, ed. – San Francisco: Freeman Cooper. 1972. – P. 82-115.
31. Fox S. W. Molecular evolution and the origin of life / S. W. Fox, K. Dose. – New York: Marcel Dekker, Inc., 1977. – 370 p.
32. Gill S. R. Metagenomic Analysis of the Human Distal Gut Microbiome / S. R. Gill, M. Pop, R. T. Deboy, P. B. Eckburg, P. J. Turnbaugh, B. S. Samuel, J. I. Gordon, D. A. Relman, C. M. Fraser-Liggett, K. E. Nelson // Science. – 2006. – V. 312. – P. 1355-1359.
33. Haldane J. B. S. The origin of life / J. B. S. Haldane // Rationalist Annual. – 1929. – № 3. – P. 3-10.

34. Huber C. α -hydroxy and α -amino acids under possible hadean, volcanic origin-of-life conditions / C. Huber, G. Wächtershäuser // *Science*. – 2006. – V. 314. – P. 630-632.
35. Jackson D. J. Sponge Paleogenomics Reveals an Ancient Role for Carbonic Anhydrase in Skeletogenesis / D. J. Jackson, L. Macis, J. Reitner, B. M. Degnan, G. Wächter // *Science*. – 2007. – V. 316. – P. 1893-1895.
36. Koonin E. V. Horizontal gene transfer in prokaryotes: quantification and classification. / E. V. Koonin, K. S. Makarova, L. Aravind // *Annual Review of Microbiology*. – 2001. – V. 55. – P. 709-742.
37. Mansy S. S. Template-directed synthesis of a genetic polymer in a model protocell / S. S. Mansy, J. P. Schrum, M. Krishnamurthy, S. Tobin, D. A. Treco and J. W. Szostak // *Nature*. – 2008. – № 454. – P. 122-125.
38. Miller S. L. Organic compound synthesis on the primitive earth / S. L. Miller, H. C. Urey // *Science*. – 1959. – No. 130 (3370). – P. 245-251.
39. Mobile genetic elements / Ed. J. A. Shapiro. – New York: Academic press, 1983. – 680 p.
40. Mobile genetic elements: protocols and genetic applications / Eds. W. J. Miller & P. Capy. – New York: Humana press, 2004. – 304 p.
41. Mulikidjanian A. Y. Origin of first cells at terrestrial, anoxic geothermal fields / A. Y. Mulikidjanian, A. Y. Bychkov, D. V. Dibrova, M. Y. Galperin, E. V. Koonin // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. – 2012. – V. 109. – № 14. – P. 1821-1830.
42. Newton I. L. G. The *Calyptogenia magnifica* Chemoautotrophic Symbiont Genome / I. L. G. Newton, T. Woyke, T. A. Auchtung, G. F. Dilly, R. J. Dutton, M. C. Fisher, K. M. Fontanez, E. Lau, F. J. Stewart, P. M. Richardson, K. W. Barry, E. Saunders, J. C. Detter, D. Wu, J. A. Eisen, C. M. Cavanaugh // *Science*. – 2007. – V. 315. – P. 998-1000.
43. Rauchfuss H. Chemical Evolution and the Origin of Life / H. Rauchfuss. – Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2008. – 354 p.
44. Richardson A. O. Horizontal gene transfer in plants / A. O. Richardson, J. D. Palmer // *Journal of Experimental Botany*. – 2007. – V. 58. – Iss. 1. – P. 1-9.
45. Ryan P. G. Ecological Speciation in South Atlantic Island Finches / P. G. Ryan, P. Bloomer, C. L. Moloney, T. J. Grant, W. Delport // *Science*. – 2007. – V. 315. – P. 1420-1423.
46. Stanford C. B. Biological anthropology: The natural history of humankind. 3th edition. / C. B. Stanford, J. S. Allen, S. C. Anton. – USA: Parson, 2013. – 639 p.

УДК 57(477)(075.8)

ОРГАНІЧНА ЕВОЛЮЦІЯ ТА ЇЇ ВИСВІТЛЕННЯ В УКРАЇНСЬКИХ ПІДРУЧНИКАХ

Помогайбо В. М., Власенко Н. О.

Резюме. Здійснено огляд українських підручників та навчальних посібників біологічного циклу для вищих навчальних та загальноосвітніх закладів України, у яких представлена органічна еволюція. Виявлено, що виклад цієї теми в деяких підручниках для університетів та середньої школи не відповідає сучасним даним еволюційної науки. Зауважено, що існуюча система рекомендування цих навчальних засобів до друку та використання вельми недосконала.

Ключові слова: органічна еволюція, біологія, аналіз підручників.

УДК 57(477)(075.8)

ОРГАНИЧЕСКАЯ ЭВОЛЮЦИЯ И ЕЕ ОСВЕЩЕНИЕ В УКРАИНСКИХ УЧЕБНИКАХ

Помогайбо В. М., Власенко Н. А.

Резюме. Осуществлен обзор украинских учебников и учебных пособий биологического цикла для высших учебных и общеобразовательных заведений Украины, в которых представлена органическая эволюция. Установлено, что изложение этой темы в некоторых учебниках для университетов и средней школы не отвечает современным данным эволюционной науки. Заметим, что существующая система рекомендации этих учебных пособий к печати и использования весьма несовершенна.

Ключевые слова: органическая эволюция, биология, анализ учебников.

UDC 57(477)(075.8)

ORGANIC EVOLUTION AND ITS COVERAGE IN UKRAINIAN TEXTBOOKS

Помогайбо В. М., Власенко Н. О.

Abstract. The problem of life origin and evolution on the Earth remains undetermined. There is a number of assumptions, but they only demonstrate that one or another course of events was possible on principle and not in reality.

There was made a review of Ukrainian textbooks on biological cycle for higher educational institutions and schools to find out the way of wildlife evolution covering in these textbooks.

At least two textbooks recommended by MESU are available for students of Ukraine higher educational institutions: "Elements of evolution", written by O. P. Korzh, Candidate of biological Science, associate professor of general and applied ecology and zoology of Zaporizhzhya National University. And the textbook "Evolutionism" written by V. M. Brovdiy, Doctor of biological science, professor, Head of the Chair of zoology of National Pedagogical Dragomanov University.

In the first textbook, the material is presented with the consideration of different present-day scientific notations about evolutionary. The author does not impose to the student any particular point of view concerning the evolution, but rightly notice that there is only the fact of biological evolution presence is incontestable nowadays, but its reasons and mechanisms remain unknown. And new, even small discoveries will make us to review our understandings about reasons and mechanisms of living matter evolving.

МЕДИЧНА ТА БІОЛОГІЧНА ОСВІТА

The textbook by V. M. Brovdiy "Evolutionism" gives the explanation of evolution process is based on Philosophy of dialectical and historical materialism that is the ideological basis of Marxism-Leninism – so-called "the only correct science about laws of nature and society evolution". Marxism-Leninism is a worldview of Communist Party, the basis of which is a man-hateful idea about class struggle, that with its methods and consequences in the Soviet Union appeared to be the worse than racism in all other countries together. The material presentation in this textbook is purely dogmatic.

We also got acquainted with the paragraph "Historical evolution of organic world" of two present-day textbooks for Ukrainian secondary school students of 11 forms.

One of them was written by well-known authors in Ukraine P. G. Balan, Candidate of biological Science, associate professor of zoology of Taras Shevchenko National University of Kyiv, professional scientist and Y. G. Verves, Doctor of biological science, key scientist of Institute of Plant Protection of NAASU, professor of the ecobiotechnology and bioenergy Chair of National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute". This textbook makes a positive impression because it is characterized by a high scientific level, professional presentation of material, choicest understandable language and is perceived easily and with interest. There is no attempts in this textbook to impose to students the certain dogmas concerning the evolution process.

The second textbook written by S. V. Mezhzheriny, Doctor of biological science, director of evolution and genetic basis of systematics department of Institute of Zoology NAS of Ukraine and Y. O. Mezhzherina, zoologist and writer. The material is given dogmatically as in the textbook by V. M. Brovdiy. The authors use the name of "synthetic evolution theory" and rather overestimate the scientific certainty of synthetic evolution hypothesis.

The executed research has shown, that the existing up to now textbook system of reviewing and recommendation is not perfect, because it is a formal procedure in most cases, and most authors have lost the sense of responsibility for their works quality.

Keywords: organic evolution, biology, analysis of textbooks.

Стаття надійшла 02.11.2015 року