

Коваленко С. Д. *Деятельность мичуринских кружков при хатах-лабораториях для развития колхозного опытного дела.*

В статье говорится о мичуринских кружках при колхозных хатах-лабораториях, которые проводили работу в отрасли садоводства. Деятельность кружков стала примером для ряда исследователей, объединившихся вокруг хат-лабораторий как основы прогресса колхозного опытного дела в 30-х гг. XX века.

Ключевые слова: И. В. Мичурин, хата-лаборатория, мичуринский кружок, колхозное опытное дело, сельское хозяйство, плодоводство, сорт, методы, опыты, селекция.

Kovalenko S.D. *Activities Michurin's circles at houses-laboratories for the development of the collective farm experimental business.*

The article says about Michurin's circles at collective farm houses-laboratories that have been working in the horticulture industry. Activities of circles has become an example for a number of researchers who have united around the houses-laboratories as the basis of progress of the collective farm experimental business in the 30-ies. Twentieth century.

Key words: I. V. Michurin, house-laboratory, Michurin's circle, collective farm experimental business, agriculture, horticulture, variety, methods, experiments, selection.

УДК 575.8

Котляренко Л.Т.

ГЕНЕТИКА ТА СИНТЕТИЧНА ТЕОРІЯ ЕВОЛЮЦІЇ ЯК ОСНОВНІ ЧИННИКИ РОЗВИТКУ ЕВОЛЮЦІЙНОЇ БІОЛОГІЇ

У статті висвітлюється питання про сучасні чинники еволюційної біології – генетику і синтетичну теорію еволюції. Сучасне еволюційне вчення вбачає своє головне завдання в тому, щоб на основі поглибленого пізнання механізму еволюційних процесів пророчити можливості еволюційних перетворень, а, у свою чергу, на цій основі керувати еволюційним процесом. Усе зростаючу роль у вирішенні цього завдання відіграють одні з найбільш перспективних галузей біологічної науки – генетика та синтетична теорія еволюції.

Ключові слова: теорія еволюції, генетика, синтетична теорія еволюції, біологія, Ч. Дарвін.

Сучасна теорія органічної еволюції значно відрізняється від дарвінівської за цілим рядом найважливіших наукових положень:

- у ній чітко виділяється елементарна структура, з якої починається еволюція. У даний час такою елементарною структурою прийнято вважати популяцію, а не окрему особину чи вид, що містить у собі кілька популяцій;

- як елементарний прояв процесу еволюції сучасна теорія розглядає стійку зміну генотипу популяції;

- вона більш аргументовано й обґрунтовано витлумачує фактори і рушійні сили еволюції, виділяючи серед них основні і неосновні фактори.

До основних факторів процесу еволюції Ч. Дарвін і наступні теоретики відносили мінливість, спадковість і боротьбу за існування. В даний час до них додають безліч інших додаткових, неосновних факторів, які проте роблять свій вплив на еволюційний процес. Крім того, самі основні факто-

ри тепер розуміються по-новому і тому до провідних факторів відносять зараз мутаційні процеси, популяційні хвилі чисельності й ізоляцію [1].

Сучасне еволюційне вчення вбачає свою головну задачу в тому, щоб на основі заглибленого пізнання механізму еволюційних процесів пророчити можливості еволюційних перетворень, а, у свою чергу, на цій основі керувати еволюційним процесом. Усе зростаючу роль у рішенні цього завдання відіграє одна з найбільш перспективних галузей біологічної науки – генетика [2].

Основи генетики. Центральним поняттям генетики є «ген». Це елементарна одиниця спадковості, що характеризується низкою ознак. За своїм рівнем ген – внутрішньоклітинна молекулярна структура. За хімічним складом – це нуклеїнові кислоти, у складі яких основну роль відіграють азот і фосфор. Гени розташовуються, як правило, у ядрах клітин. Вони є в кожній клітині, тому їхня загальна кількість у великих організмах може досягати багатьох мільярдів. За своєю роллю в організмі гени являють собою свого роду «мозковий центр» клітин.

Генетика вивчає дві фундаментальні властивості живих систем – спадковість і мінливість, тобто здатність живих організмів передавати свої ознаки і властивості з покоління в покоління, а також здобувати нові якості. Спадковість створює безупинну наступність ознак, властивостей і особливостей розвитку в ряді поколінь. Мінливість забезпечує матеріал для природного добору, створюючи як нові варіанти ознак, так і незліченну кількість комбінацій, що існували раніше і нових ознак живих організмів.

Ознаки і властивості організму, що передаються в спадщину, фіксуються в генах – ділянках молекули ДНК (чи хромосоми), що визначають можливість розвитку однієї елементарної білкової молекули. Сукупність всіх ознак організму називається *фенотипом*. Сукупність усіх генів одного організму називається *генотипом*. Фенотип являє собою результат взаємодії генотипу і навколишнього середовища. Ці відкриття, терміни і їхні визначення зв'язані з ім'ям одного з основоположників генетики В. Йогансена.

В основу генетики були покладені закономірності спадковості, виявлені австрійським вченим Грегором Менделем при проведенні ним серії дослідів щодо схрещування різних сортів гороху. Схрещування двох організмів називається гібридизацією, потомство від схрещування двох особин з різною спадковістю називається гібридним, а окрема особина – гібридом. У ході цих досліджень Г. Менделем були відкриті кількісні закономірності спадкування ознак [3].

Заслуга Менделя в галузі генетики полягає насамперед у чіткому викладі й описі законів генетики, що на честь свого першовідкривача були названі *законами Менделя*.

При схрещуванні двох організмів, що відносяться до різних чистих ліній (двох гомозиготних організмів – у їхніх генотипах є два однакових алельних гени, тобто два абсолютно ідентичних за послідовністю нуклеотидов гени), які відрізняються один від одного парою альтернативних ознак, усе перше покоління гібридів (F₁) виявиться однаковим і буде нести ознаки одного з батьків. Це *перший закон Менделя*. Вибір цієї ознаки залежить від того, який з генів є домінантним, а який рецесивним. Важливо також відзначити, що мутація (чи заміна, втрата частини нуклеотида в молекулі ДНК) може виникнути в різних ділянках того самого гена. Це може відбуватися як у різних статевих клітинах одного організму, так і в клітинах різних організмів. Таким шляхом утвориться трохи аллелей одного гена і відповідно кілька варіантів однієї ознаки (наприклад, у мухи дрозофіли відома серія аллелей за геном фарбування ока, що складається з 12 членів: червона, коралова, вишнева, абрикосова і т.д. до білої, обумовленої рецесивним геном). Сукупність усіх варіантів кожного з генів, що входять до складу генотипів визначеної групи особин чи виду в цілому, називається генофондом. Це видова, а не індивідуальна ознака [4].

Другий закон Менделя говорить, що при схрещуванні двох нащадків першого покоління між собою (двох гетерозиготних особин – ознака в такому випадку записується як Aa) у другому поколінні спостерігається розщеплення у визначеному числовому відношенні: за фенотипом 3:1, за генотипом 1:2:1 ($Aa + Aa = AA + 2Aa + aa$).

При схрещуванні двох гомозиготних особин, що відрізняються одна від одної за двома і більше парами альтернативних ознак, гени і відповідні їм ознаки успадковуються незалежно одна від одної і комбінуються у всіх можливих поєднаннях. Це *третій закон Менделя*.

Важливим етапом у становленні генетики було створення хромосомної теорії спадковості, зв'язаної з іменем Г. Моргана. Він виявив закономірності спадкування ознак, гени яких знаходяться в одній хромосомі – вони успадковуються спільно. Це називається *зчепленням генів (закон Моргана)*. Це відкриття було зв'язано з тим, що третій закон Менделя діяв не у всіх випадках. Морган логічно довів, що в будь-якого організму ознак багато, а кількість хромосом невелика. Отже, у кожній хромосомі повинні знаходитися багато генів. Він і відкрив закономірність успадкування таких генів [5].

Відповіла генетика і на питання про походження статевих розбіжностей. Так, у людини з 23 пар хромосом 22 пари однакові в чоловічого і жіночого організму, а одна пара – різна. Саме завдяки цій парі розрізняються дві статі, які називають *статевими хромосомами* (на відміну від *аутосом* – однакових хромосом). Статеві хромосоми в жінок однакові, їх називають *X-хромосомами*. У чоловіків також є *X-хромосома* і ще одна *Y-хромосома*. Для кожної людини вирішальну роль у визначенні статі відіграє Y-хромосома. Якщо яйцеклітина запліднюється сперматозоїдом, що несе X-хромосому, розвивається жіночий організм,

якщо ж у яйцеклітину проникає сперматозоїд, що містить У-хромосому, розвивається чоловічий організм.

Наступним важливим етапом у розвитку генетики стало відкриття ролі ДНК у передачі спадкоємної інформації в 30-х роках ХХ століття. Почалося розкриття генетичних закономірностей на молекулярному рівні, зародилася нова дисципліна – молекулярна генетика. У ході досліджень було встановлено, що основна функція генів – у кодуванні синтезу білків. За ці дослідження в 1952 році Дж. Бідл, Э. Тэй-тум і Дж. Ледерберг були визнані гідними Нобелівської премії [6].

Потім була встановлена тонка структура генів (1950 рік, С. Бензер), молекулярний механізм функціонування генетичного коду, була зрозуміла мова, на якій записана генетична інформація (азотисті основи: аденін (А), тимін (Т), цитозин (Ц), гуанін (Г), п'ятиатомний цукор і залишок фосфорної кислоти. При цьому А завжди з'єднується з Т іншого ланцюга ДНК, що являє собою дві нитки, скручені в спіраль, а Г – із Ц), розшифрований механізм реплікації (передачі спадкоємної інформації) ДНК. Відомо, що послідовність основ в одній нитці в точності визначає послідовність основ в іншій (принцип комплементарності), виконуючи функцію своєрідної матриці. При розмноженні дві спіралі старої молекули ДНК розходяться, і кожна стає матрицею для відтворення нових ланцюгів ДНК. Кожна з двох дочірніх молекул обов'язково містить у собі один старий полінуклеотидний ланцюг і один новий. Подвоєння молекул ДНК відбувається з дивною точністю, чому сприяє дволанцюгова будова молекули – нова молекула абсолютно ідентична старій. У цьому полягає глибокий зміст, тому що порушення структури ДНК, що приводить до перекручування генетичного коду, зробило б неможливим збереження і передачу генетичної інформації, що забезпечує розвиток ознак, властивому організму. Спусковим механізмом реплікації є наявність особливого ферменту – ДНК-полімерази [7].

Розглянувши генетичні механізми спадковості, необхідно перейти до генетичних закономірностей мінливості, що є основою для природного добору й еволюції організмів. *Мінливістю* називають здатність живих організмів здобувати нові ознаки і властивості, вона відбиває взаємозв'язок організму із зовнішнім середовищем. Розрізняють спадкоємну, чи генотипову мінливість, і неспадкоємну, чи модифікаційну, мінливість.

Межі модифікаційної мінливості називаються *нормою реакції*; вони обумовлені генотипом. Ця мінливість залежить від конкретних умов середовища, у якій знаходиться окремий організм і дає можливість пристосуватися до цих умов (у межах норми реакції). Такі зміни не успадковуються.

Відкриття здатності генів до перебудови, зміни є найбільшим відкриттям сучасної генетики. Ця здатність до спадкоємної мінливості одержала в генетиці назву *мутації* (від лат. *mutatio* – зміна). Вона виникає внаслідок зміни структури чи гена хромосом і служить єдиним джерелом генетичної розмаїтості усередині виду. Причиною мутацій служать усілякі

фізичні (космічні промені, радіоактивність і т.д.) і хімічні (різноманітні токсичні з'єднання) причини – *мутагени*. Завдяки постійному мутаційному процесу виникають різні варіанти генів, що складають резерв спадкоємної мінливості. Велика частина мутацій за характером рецесивна і не виявляється в гетерозиготі. Це дуже важливо для існування виду. Адже мутації виявляються, як правило, шкідливими, оскільки вносять порушення в тонко збалансовану систему біохімічних перетворень. Власники шкідливих домінантних мутацій, що відразу ж виявляються в гомо- і гетерозиготному організмі, часто виявляються нежиттєздатними і гинуть на самих ранніх етапах життя. Але при зміні умов зовнішнього середовища, у новій обстановці, деякі раніше шкідливі рецесивні мутації, що складають резерв спадкоємної мінливості, можуть виявитися корисними, і носії таких мутацій одержують перевагу в процесі природного добору.

Мінливість може бути обумовлена не тільки мутаціями, але і сполученнями окремих генів і хромосом, наприклад, при статевому розмноженні – *генетична рекомбінація*. Рекомбінація також може відбуватися за рахунок включення в геном клітини нових, привнесених ззовні, генетичних елементів – мігруючих генетичних елементів. Останнім часом було встановлено, що навіть саме їхнє впровадження в клітину дає могутній поштовх до множинних мутацій.

Одним з найбільш небезпечних видів мутагенів є віруси (від лат. *virus* – отрута). Віруси – це найдрібніші з живих істот. Вони не мають клітинної будови, не здатні самі синтезувати білок, тому одержують необхідні для життєдіяльності речовини, проникаючи в живу клітину і використовуючи чужі органічні речовини й енергію. У людини віруси викликають безліч захворювань.

Хоча мутації – головні постачальники еволюційного матеріалу, вони відносяться до змін випадкових, що підкоряються вірогідним, чи статистичним, законам. Тому вони не можуть служити визначальним фактором еволюційного процесу. Правда, деякі вчені розглядають мутаційний процес як такий фактор, забуваючи при цьому, що в такому випадку необхідно визнати споконвічну корисність і придатність абсолютно усіх виникаючих випадкових змін, що суперечить спостереженням у природі й експериментам у селекції. У дійсності, крім добору – природного чи штучного – не існує ніякого іншого засобу регулювання спадкоємної мінливості. Тільки випадкові зміни, які є корисними у визначених умовах навколишнього середовища, відбираються в природі штучно людиною для подальшої еволюції.

На основі цих досліджень була створена *теорія нейтральних мутацій* (М. Кімура, Т. Ота, 1970-1980-ті роки). Відповідно до цієї теорії зміни у функціях білоксинтезуючого апарату є результатом випадкових, нейтральних за своїми еволюційними наслідками мутацій.

Їхня роль – провокувати добре відомий ще з 1940-х років *генетичний дрейф* - явище зміни частоти генів у популяціях під дією зовсім випадкових факторів. На цій основі була проголошена *нейтралістська концепція неदारвінівської еволюції*, сутність якої полягає в тому, що на молекулярно-генетичному рівні природний добір не працює. А це значить, що і мінливість на цьому рівні не є чинником еволюції. І, хоча ці уявлення не є загальноприйнятими сьогодні серед біологів, мабуть, що безпосередньою ареною дії природного добору є фенотип, тобто живий організм, онтогенетичний рівень організації живого.

Велика частина цих даних була отримана в останні десятиліття, але вже основи генетики показали необхідність додатку її відкриттів до дарвінівської еволюції. З'єднання дарвінізму з генетикою почалося в 20-і роки нашого сторіччя і знаменувало початок п'ятого етапу в становленні ідеї розвитку в біології. Об'єднання цих напрямків між собою стало основою сучасного дарвінізму, чи синтетичної теорії еволюції.

Синтетична теорія еволюції (СТЕ). Розглядаючи основні фактори еволюції, ми могли переконатися, що первісна теорія еволюції Дарвіна надалі піддалася значним уточненням, доповненням і виправленням. Генетика привела до нових уявлень про еволюцію, що одержала назву неodarвінізму, яким можна визначити як теорію органічної еволюції шляхом природного добору ознак, детермінованих генетично. Інша загальноприйнята назва неodarвінізму – *синтетична, чи загальна, теорія еволюції*. У ній елементарною одиницею еволюції служить популяція, оскільки саме в її рамках відбуваються спадкоємні зміни генофонду. Крім того, механізм еволюції став розглядатися як такий, що складається з двох частин: випадкові мутації на генетичному рівні і спадкування найбільш вдалих з погляду пристосування до навколишнього середовища мутацій, тому що їхні носії виживають і залишають потомство [8].

Становлення теорії почалося зі створеної у 1926 р. С.С. Четвериковим популяційної генетики. З його робіт стало зрозуміло, що добору піддаються не окремі ознаки й окремі особи, а генотип усієї популяції. Через фенотипічні ознаки окремих особин здійснюється добір генотипів популяції, що веде до поширення корисних змін. Потім у створення нової теорії включилося близько 50 учених з восьми країн, їхніми колективними працями і була створена СТЕ.

Структурно СТЕ складається з теорій мікро- і макроеволюції. Теорія *мікроеволюції* вивчає необоротні перетворення генетико-екологічної структури популяції, що можуть привести до формування нового виду. Реально вид існує у виді популяцій. Саме популяція є елементарною одиницею еволюції.

Теорія *макроеволюції* вивчає походження надвидових таксонів (родин, видів, класів і т.д.), основні напрямки і закономірності розвитку життя на Землі в цілому, включаючи виникнення життя і походження людини як

біологічного виду. Зміни, що вивчаються в рамках мікроеволюції, доступні безпосередньому спостереженню, тоді як макроеволюція відбувається протягом тривалого історичного періоду часу і тому її процес може бути тільки реконструйований заднім числом. Але макро- і мікроеволюція відбуваються в остаточному підсумку під впливом змін у навколишній середовищі [9].

Сьогодні біологами, що вивчають мікро- і макроеволюцію, накопичено досить матеріалів, які можна систематизувати у вигляді основних положень СТЕ:

1. Головний рушійний фактор еволюції – природний добір як наслідок конкурентних відносин боротьби за існування, особливо гострої усередині чи виду популяції. Факторами видоутворення є також мутаційний процес (мутації різних типів), дрейф генів (генетико-автоматичні процеси) і різні форми ізоляції.

2. Еволюція протікає дивергентно, поступово, через добір дрібних випадкових мутацій. Нові форми можуть утворюватися через великі спадкоємні зміни (сальтації). Їхня життєвість також визначається добром.

3. Еволюційні зміни випадкові і ненаправлені. Вихідним матеріалом для еволюції є мутації різного типу. Сформована вихідна організація популяції і послідовні зміни умов середовища обмежують і каналізують спадкоємні зміни в напрямку необмеженого прогресу.

4. Макроеволюція, що веде до утворення надвидових груп, здійснюється через процеси мікроеволюції і яких-небудь особливих механізмів виникнення нових форм життя не має.

М.В. Тимофеев-Ресовський сформулював положення про елементарні явища і фактори еволюції: 1) популяція – елементарна еволюційна структура, 2) зміна генотипического складу популяції – елементарне еволюційне явище; 3) генофонд популяції – елементарний еволюційний матеріал; 4) елементарні еволюційні фактори – мутаційний процес, «хвилі життя», ізоляція, природний добір [10].

Виявилося, що популяція як елементарна структура повинна набути здатності змінюватися з часом і повинна реально існувати в природних умовах. Тоді її визначення таке: *популяція* – це сукупність особин даного виду, що займають територію усередині ареалу виду, що вільно схрещуються між собою і що частково цілком ізольованих від інших популяцій.

У свою чергу елементарним еволюційним явищем вважаються спадкоємні зміни популяцій, у результаті спонтанних мутацій, що представляють собою гетерогенну суміш різних генотипів. Зміни ці тим чіткіші, чим більш інтенсивний і тривалий вплив факторів, їх обумовлюючих. У результаті відбувається зміна генофонду, чи генотипічного складу популяції.

Ще одна вимога до популяцій, що виступають як одиниці еволюції, – здатність трансформуватися в елементарний еволюційний матеріал. А це здійснено за наступних умов: 1) у всіх особин, що складають популяцію,

повинні відбуватися спадкоємні зміни матеріальних одиниць; 2) ці зміни повинні торкатися усіх властивостей особей, викликаючи їхнє відхилення від вихідних; 3) вони повинні торкатися біологічно важливих властивостей особин; 4) зміни ці повинні бути чітко висловлені в популяціях, що живуть у природних умовах; 5) частина таких змін повинна «виходити» на історичну арену еволюції, беручи участь в утворенні таксонів нижчого рангу; 6) перехресні таксони повинні розрізнятися наборами і комбінаціями елементарних одиниць спадкоємної мінливості.

Відповідно до постулатів СТЕ, вимогам елементарного еволюційного матеріалу задовольняють різного роду мутації. До їхнього числа відносять генні, хромосомні, геномні мутації. Щоб мутації служили матеріалом еволюції, необхідна: достатня частота виникнення мутацій, чіткість у прояві мутантних ознак і чітко висловлена біологічна значущість цих ознак, генетичні розходження між природними таксонами.

Не менш важливі і так звані елементарні еволюційні фактори, що впливають на кількісні співвідношення генів конкретної популяції. Такого роду фактори повинні задовольняти наступним вимогам: 1) бути постачальником елементарного еволюційного матеріалу, необхідного для прояву елементарного еволюційного явища – зміни генотипічного складу популяції; 2) розчленовувати вихідну популяцію на двох чи інші частини, розділені різними ізоляційними бар'єрами; 3) створювати внутрішньопопуляційні бар'єри; 4) викликати адаптивні зміни.

Перший фактор, що задовольняє вищезгаданим вимогам, це мутаційний процес, що одночасно є і постачальником елементарного еволюційного матеріалу. Але сам по собі цей фактор не здатний впливати на еволюційний процес. Для цього потрібний другий фактор – популяційні хвилі, чи «хвилі життя» – кількісні коливання в чисельності популяцій під впливом різних причин – сезонної періодики, кліматичних, природно-катастрофічних та ін.

Еволюційна роль «хвиль життя» виявляється в двох планах. По-перше, у зміні частот генів у популяціях, що приводить до зниження спадкоємної мінливості. Процес цей, названий американським генетиком С. Райтом «дрейфом генів», а М.П. Дубинін – «генетико-автоматичним процесом», завжди має місце при різкому зниженні чисельності популяції. Генотипічно це супроводжується збільшенням гомозиготності, що зв'язано зі збільшенням числа близькородинних схрещувань. Інший прояв «хвиль життя» зводиться до змін у концентрації різних мутацій, а також до зменшення розмаїтості генотипів, що містяться в популяції. А це у свою чергу може привести до змін спрямованості й інтенсивності дії добору.

Третій елементарний еволюційний фактор – це ізоляція. Порушуючи вільне схрещування, ізоляція закріплює виниклі як випадково, так і під дією добору розходження в наборах і чисельності генотипів в ізольованих частинах популяції. Розрізняють два типи ізоляції: територіально-

механічну, чи просторово-географічну, і біологічну, чи репродуктивну. Зміст першої ясний з назви. Біологічна ж ізоляція має п'ять форм: етологічну (розходження в поведженні особин), екологічну (розходження в перевазі різних місць проживання), сезонну (розходження в термінах розмноження), морфологічну (розходження в розмірах, структурі як усього тіла організму, так і окремих його органів), генетичну (розходження спадкоємного апарата, що приводять до несумісності статевих клітин). Загальним підсумком ізоляції є виникнення незалежних генофондів двох популяцій, що у підсумку можуть трансформуватися в самостійні види.

Четвертий елементарний еволюційний фактор – природний добір. Його генетична сутність – диференційоване (невипадкове) збереження в популяції визначених генотипів і виборча їхня участь у передачі генів наступному поколінню. Тут важливо підкреслити, що природний добір впливає не на окрему фенотипічну ознаку, не на окремий ген, тобто молекулярно-генетичну систему. Його роль розігрується на рівні фенотипу, тобто цілісної живої системи – організму, сформованого в результаті взаємодії з генотипом, що має визначену норму реакції [11].

В даний час відомі три форми добору. Це рушійний добір, при якому в результаті нових перекомбінацій мутацій уже наявних генотипів при зміні умов середовища в популяції виникають нові генотипи із селективними властивостями. Тоді може виникнути новий вектор, чи спрямованість, добору. Під контролем такого добору генофонд популяції змінюється як єдине ціле, тобто відсутня дивергенція дочірніх форм.

Другий вид добору одержав назву стабілізуючого. Його роль зводиться до того, що в конкретних умовах на основі різних генотипів у популяції стає переважним оптимальний для цих умов фенотип. При тривалій незмінності таких умов стабілізуючий добір як би охороняє стійким фенотип, що формується під тиском будь-якої фенотипічної мінливості.

Третя форма добору називається дизруптивною. Її роль у тому, щоб у середині популяції могли виникнути форми, які чітко розрізняються. При зниженні можливості схрещування між такими популяціями, наприклад, в умовах ізоляції, може відбуватися їхня подальша розбіжність, аж до утворення нових видів.

СТЕ не є застиглою концепцією. У неї є ряд труднощів, на яких ґрунтуються неадарвінівські концепції еволюції, що як уже згадувалися вище, так і недавно виниклі, наприклад, *пунктуалізм*. Прихильники цієї концепції вважають, що процес еволюції йде шляхом рідкісних і швидких стрибків, а в 99 відсотках свого часу вид перебуває в стабільному стані. У граничних випадках стрибок до нового виду може відбуватися протягом одного чи декількох поколінь, і в популяції, що складається усього з десяткох особин. Ця гіпотеза спирається на широку генетичну базу, закладену поруч фундаментальних відкриттів у молекулярній генетиці і біохімії [12].

Пунктуалізм відкинув генетико-популяційну модель видоутворення, ідею Дарвіна про те, що різновиди і підвиди є видами, що зароджуються, і сфокусував свою увагу на молекулярній генетиці особини як носії усіх властивостей виду. Цінність цієї концепції полягає в ідеї роз'єднаності мікро- і макроеволюції і незалежності керованих ними факторів. Проте, можливо, у майбутньому СТЕ і недарвінівські концепції еволюції, доповнюючи одна одну, об'єднуються у нову єдину теорію життя.

Література

1. Афанасьев В. Г. Мир живого: системность, эволюция и управление / В.Г. Афанасьев. – Москва: Изд-во полит. лит-ры, 1986. – 334 с.
2. Дарвинизм: история и современность. – Л.: Наука, 1988. – 236 с.
3. Дубинин Н.П. Очерки о генетике / Н.П. Дубинин. – Москва: Изд-во Сов. Россия, 1985. – 256 с.
4. Агафонова И.Б. Биология: общие закономерности / И.Б. Агафонова, В.В. Захаров, С.Г. Мамонтов. – Москва: Изд-во «Дрофа», 2007. – 288 с.
5. История биологии с начала XX века до наших дней. – Москва: Наука, 1975. – 660 с.
6. Кивенко И. В. Принципы познания живого / И.В. Кивенко. – Киев, 1993. – 433 с.
7. Кузнецов В. И. Природоведение / В.И. Кузнецов, Г.М. Идлис, В.И. Гутина. – Москва: Изд-во «Агар», 1996. – 384 с.
8. Райт Р. Т. Биология сквозь призму веры: пер. с англ. – Москва: Центр общечеловеческих ценностей, 1994. – 272 с.
9. Рьюз М. Наука и религия: по-прежнему война? / М. Рьюз // Вопросы философии. – 1991. – №2. – С. 36–57.
10. Тимофеев-Ресовский Н.В. Краткий очерк теории эволюции / Н.В. Тимофеев-Ресовский, Н.Н. Воронцов, А.В. Яблоков. – Москва: Наука, 1969. – 408 с.
11. Философские проблемы природоведения. – М.: В. шк., 1985. – 400 с.
12. Югай Г. А. Общая теория жизни / Г.А. Югай. – М.: Мысль, 1985. – 255 с.

Котляренко Л.Т. Генетика и синтетическая теория эволюции как основные факторы эволюционной биологии

В статье освещается вопрос о современных факторах эволюционной биологии – генетике и синтетической теории эволюции. Современное эволюционное учение видит свое главное задание в том, чтобы на основе углубленного познания механизма эволюционных процессов предсказывать возможности эволюционных превращений, а, в свою очередь, на этой основе руководить эволюционным процессом. Все растущую роль в решении этого задания играют одни из наиболее перспективных областей биологической науки – генетика и синтетическая теория эволюции.

Ключевые слова: теория эволюции, генетика, синтетическая теория эволюции, биология, Ч. Дарвин.

Kotliarenko L.T. Genetics and the synthetic evolution theory as the main factors of evolutionary biology

The article highlights the problem on contemporary factors of evolutionary biology – genetics and synthetic theory of evolution. Modern evolutionary theory sees its main task in prediction the possibilities of evolutionary transformations on the basis of deep cognition of the evolutionary processes' mechanism and, in its turn on this basis to guide the evolutionary process. One of the the most promising areas of biological science – genetics and synthetic evolutionism play an increasing role in solving this problem.

Keywords: evolutionary theory, genetics, synthetic theory of evolution, genetics, Ch. Darwin

УДК 574/577

Михайлюк В.П.

ДО ПРОБЛЕМИ ПОХОДЖЕННЯ ЖИТТЯ НА ЗЕМЛІ

Розглядаючи питання про походження життя на Землі, ми коротко згадаємо про біосферу, живу речовину та її біогеохімічні функції, відкритих В.І. Вернадським. Протягом багатьох сотень людських поколінь взаємодія людини з навколишнім середовищем помітних змін у біосфері не викликала, але весь цей час відбувалося накопичення знань і сил. Поступово, використовуючи свою інтелектуальну перевагу над іншими представниками тваринного світу, людина охопила своєю діяльністю усю верхню оболонку планети – всю біосферу. Ця діяльність привела до приручення тварин, до виведення культурних рослин. Людина стала змінювати навколишній світ і створювати для себе нову живу природу, яка до неї ніколи на планеті не існувала.

Ключові слова: походження життя, біосфера, наука, середовище, космізм, людина.

Під впливом людської праці з моменту появи людства почався й у наростаючому темпі продовжує відбуватися процес видозміни біосфери та її перехід у новий якісний стан. Природознавству відомі більш ранні переходи біосфери в якісно нові стани, що супроводжувалися майже повною її перебудовою. Але даний перехід представляв собою щось особливе, ні з чим не порівнянне явище.

У системі сучасного наукового світогляду *поняття біосфери* займає ключове місце в багатьох науках. Розробка вчення про біосферу нерозривно зв'язана з ім'ям В.І. Вернадського, хоча і має досить довгу передісторію, яка почалася з книги Ж.-Б. Ламарка «Гідрогеологія» (1802). У цій книзі міститься одне з перших обґрунтувань ідеї про вплив живих організмів на геологічні процеси. Потім була грандіозна багатотомна праця А. Гумбольдта «Космос» (перша книга вийшла в 1845 р.), у якій було зібрано безліч фактів, що підтверджують тезу про взаємодію живих організмів з тими земними оболонками, у які вони проникають. Сам термін «біосфера» був уперше введений у науку німецьким геологом і палеонтологом Едуардом Зюссом, що припускав під нею самостійну, пересічну з іншими сферу, у якій на Землі існує життя. Він дав визначення біосфери як сукупності організмів, обмеженої в просторі і часі і Землі, що існує на поверхні.

Але про геологічну роль біосфери, про її залежність від планетарних