

ПОСТАТЬ ГРЕГОРА МЕНДЕЛЯ: МІФИ І РЕАЛІЇ *До 150-річчя оприлюднення Грегором Менделем результатів «Дослідів над рослинними гібридами»*



Грегор Мендель
(20.07.1822–6.01.1884)

Світова наукова спільнота в черговий раз цього року вшановує славетного вченого-біолога Грегора Менделя, наукова спадщина котрого стала базою для формування нової біологічної науки — генетики [2, 3]. Науки, що вказала шлях розв'язання найбільших таємниць життя: успадкування ознак у потомстві і пояснення механізмів спадковості і мінливості. Однак при цьому її зачинатель, Г. Мендель, належить до вчених, епохальні відкриття котрих не були визнані за життя [4], внаслідок чого відлік історії генетики розпочався лише через 16 років після смерті її фундатора і через 35 років після оприлюднення базових положень менделізму. Засадничі доповіді на тему «Досліди над рослинними гібридами» (Versuche über Pflanzen Hybriden), першу з яких 8 лютого 1865 р. за результатами своїх восьмирічних досліджень зі схрещування гороху зробив прелат Г. Мендель у монастирі святого Фоми моравського міста Брюн (нині Брно, Чехія) перед групою ченців-августинців та запрошених світських членів Товариства природодослідників (Naturforschender Verein), а другу, з узагальненнями і висновками щодо цих дослідів, у тій же аудиторії через місяць (8 березня), залишилися

Справжні вчені навіть у глибокій старості зберігають певний романтизм, мрійливий і сповнений уяви склад розуму; вони продовжують жити в світі захоплюючого, химерного, незвичайного; вони ніколи не перестають дивуватися грандіозності і непогрішній постійності законів, що керують гармонією Природи всередині і поза людиною.

Ганс Сельє, 1964 [1]

недооціненими і не до кінця зрозумілими тодішніми біологами [2], як і опублікована наступного року стаття, за дещо скороченим (до 43 стор.) їхнім змістом, у часописі цього Товариства [5].

Історична довідка про долю відкриття. Товариство природодослідників м. Брно було організоване у 1862 р. [6], а його науковий часопис засновано через рік; отже у 1866 р., було видано лише четвертий випуск, і провінційне видання, природно, ще не здобуло великої популярності у наукових колах. Цим можна якось пояснювати той факт, що беззаперечний нині пріоритет Г. Менделя знайшов своє визнання лише на початку ХХ сторіччя, коли три знаних біологи — Карл Еріх Корренс, Еріх Чермак і Гуго де Фриз, у трьох європейських країнах на різних об'єктах (відповідно кукурудза, горох, мак) і незалежно один від одного отримали схожі результати і розвинули їх у теорію, що нині відома як «Закони Менделя». Через рік до них приєднався відомий англійський біолог В. Бетсон, що з'ясував природу дискретної спадковості на курях. Саме він відразу став найпопулярнішим менделістом, а ще через п'ять років запропонував саму назву «генетика». З того часу історія менделізму, як і генетики, що розвилася з нього, насичена багатьма прикладами майже фанатичної прихильності і бездоказового й ірраціонального неприйняття [2].

З-поміж вагомих чинників, що побічно загальмували визнання менделізму, найбільше значення мало обговорення, що розгорнулось у біологічній науці з приводу опублікованої на шість років раніше книги Чарльза Дарвіна «Походження видів, або збереження сприятливих рас у боротьбі за життя» [7]. У цій книзі Ч. Дарвін

виклав свою знамениту теорію еволюційного походження і розвитку живих організмів, завдяки якій навіки увійшов в історію біологічної науки як геніальний мислитель [8]. На тлі дискусії щодо теорії Ч. Дарвіна не менш революційне повідомлення Г. Менделя здалося незначним для переважної більшості тодішніх науковців.

Щодо попередників Г. Менделя, котрі намагалися розібратись у механізмах успадкування, то в різних джерелах можна натрапити на цитування античних натурфілософських праць Емпедокла (490–430 рр. до н.е.), Демокріта (460–370 рр. до н.е.), Гіпократів (460–377 рр. до н.е.), Арістотеля (384–322 рр. до н.е.), Лукреція Кара (99–55 рр. до н.е.) та ін. До натурфілософських можна віднести й погляди Карла Ліннея (1707–1778 рр.) на успадкування у рослин, однак Т.Е. Найт (1759–1838 рр.) вже на методичному рівні описав явище домінування забарвлення насіння у гібридів гороху, хоча й не з'ясував механізми цього явища [9–13]. З-поміж ближчих до менделівських часів біологів, що не лише спостерігали, а й намагалися аналізувати і дати наукові тлумачення фактам прояву материнських і батьківських ознак у гібридних поколіннях, найбільш відомі праці Й.Г. Кельрейтера (1733–1806 рр.), що з'явилися у Росії понад 250 років тому [14]. Досліди Й.Г. Кельрейтера з гвоздикою (*Dianthus*) були загалом схожі на роботи, виконані Г. Менделем з горохом (*Pisum*), однак Й.Г. Кельрейтер виконував міжвидові схрещування *Dianthus chinensis* × *D. carthusianorum* з наступним бекросом на *D. carthusianorum*, а масштаби схрещувань і аналізу потомства були на два порядки менші, ніж у Г. Менделя, що завадило йому помітити будь-які кількісні закономірності. Елементи незалежного розщеплення описав Огюстен Сажре (1763–1851) при схрещуванні дині; за результатами дослідів з тютюном, дурманом, маком, мірабіліс, примулою, петунією, динею і гарбузом про одноманітність гібридів першого покоління повідомляв Шарль Ноден (1815–1894 рр.). Слід зазначити, що завдяки більшій кількості видів рослин, залучених у досліді, Ш. Ноден спостерігав не просто «домінування», а «одноманітність» гібридів першого покоління і досить пістряве розщеплення, тобто дійшов ширших висновків, ніж Г. Мендель [15]. Відомо, що Ч. Дарвін також отримав близьке до відомого менделівського розщеплення у другому поколінні гібридів *Antirrhinum* (ротики, собачки), та не зумів пояснити.

Однак жоден зі згаданих і з багатьох інших неназваних дослідників, котрі спостерігали успадкування різних ознак у різних гібридів і намагалися використати результати розщеплення (хто для суто наукових цілей, а хто для підвищення ефективності аграрного виробництва), не змогли обґрунтувати їх механізми.

Річ у тім, що тодішні біологи ставились до математики дещо скептично, ігнорували методику експерименту, натомість усі висновки Г. Менделя ґрунтувалися на методах гібридологічного аналізу, на скрупульозних підрахунках результатів успадкування невеликої кількості зручних для спостереження альтернативних ознак і проводились у достатніх для статистичного аналізу масштабах. Не вдаючись до загальновідомих деталей зазначимо, що принципово новим у працях Г. Менделя були твердження про дискретний (переривчастий) характер спадковості та наявність корпускул (одиниць спадковості), які пізніше й отримали назву — гени.

Тому беззаперечний нині пріоритет Г. Менделя знайшов своє визнання лише на початку ХХ сторіччя, коли найбільш прогресивні біологи почали розуміти значення математики і розпочалася започаткована ним ера інтегрування математики й біології [16].

Міфологізація Г. Менделя і менделізму. Брак інформації та/або намагання приховати чи спотворити правду завжди породжують міфи. Не бракує міфів, що з'являлися і продовжують з'являтися й дотепер, і навколо постаті Г. Менделя. Деякі з них варто розглянути. Так, у більшості джерел з історії генетики наводиться міркування, що тогочасні біологи не прочитали написану німецькою мовою статтю Г. Менделя а ті, хто прочитав, не зрозуміли значення його математичних викладок [2, 3, 6].

Такі твердження лише частково можна вважати правильними. У біологічній науці ХІХ сторіччя ще не було домінування англійської мови, яке спостерігається нині. Тож мабуть математика відлякала більше, аніж німецька.

Не більше, ніж гарний міф, який частково реабілітує затримку у визнанні менделізму, є твердження про те, що стаття Г. Менделя, яку було надруковано у 1866 р. (а не в 1865 р., як де-хто пише) впродовж тривалого часу залишалася зовсім невідомою і на неї лише випадково і незалежно один від одного натрапили через 35 років вже згадані три перевірявачі.

Насправді, робота Г. Менделя цитувалася близько 15 разів, зокрема у зведенні німецького ботаніка В. Фокса про рослинні гібриди у 1881 р., про неї знали всі провідні ботаніки ще за життя Дослідника. Четвертий том Часопису Товариства природодослідників зі статтею Г. Менделя відразу потрапив в 120 бібліотек університетів і товариств природознавців Відня, Праги, Берліна, Лондона, Парижа, Санкт-Петербурга, Філадельфії. Крім того, Г. Мендель розіслав 40 відбитків свого дослідження найбільш відомим ботанікам того часу, котрих вважав спроможними розібратися в його роботі. Більше того, як з'ясувалося при аналізі робочих зошитів К. Корренса, він у 1896 р. також читав статтю Г. Менделя і навіть зробив її реферат, але не зрозумів у той час її глибинного сенсу і банально забув про неї [4, 6, 17]. Читав статтю Г. Менделя, зрозумів і навіть послався на неї у німецькому виданні [18] Г. де Фріз, вилучивши посилання у скороченому для Вісника Паризької академії наук варіанті публікації [19]. Лише після опублікування роботи Г. де Фріза, коли К. Корренс зрозумів, що втрачає пріоритет відкриття, він нагадав і собі, і Г. де Фрізу про статтю Г. Менделя [6]. Нині є чимало інших свідчень, що спростовують міф про незнання тогочасними біологами цієї публікації до 1900 р. [20–22].

Питання — чи читав статтю Г. Менделя сам Ч. Дарвін, цікавить дослідників наукової спадщини обох вчених. Стосовно Г. Менделя можна вважати цілком доведеним його знайомство з працею Ч. Дарвіна про походження видів, котру він читав у німецькому перекладі. Більше того, зберігся його особистий примірник другого видання цієї праці, що побачило світ у 1863 р., з великою кількістю нотаток на берегах сторінок, зроблених його дрібним і акуратним почерком, з подвійним підкреслюванням окремих рядків тексту і позначенням деяких із них знаком оклику [6, 22]. Частина авторів схильні вважати, що Г. Мендель посоромився надіслати примірник своєї праці *самому Ч. Дарвіну* [6], інші переконані, що надсилав [22].

Свідчення, що в архіві Ч. Дарвіна зберігся примірник «Записок Товариства природодослідників м. Брно» зі статтею Г. Менделя і що сторінки цього провінційного часопису виявились не розрізаними, не підтверджуються більш прихильними дослідниками. Витоки цього міфу пов'язуються з тим, що у Ч. Дарвіна був ек-

земпляр «Гібридизації у рослин» (*Die Pflanzenmischlinge*) Вільгельма Фокке [23, 24]. В. Фокке дійсно вказував на роботи Г. Менделя, однак саме ці сторінки в екземплярі Ч. Дарвіна були розрізані, що дає підстави вважати їх прочитаними. Втім В. Фокке просто посилався, не підкреслюючи важливості роботи Г. Менделя, і зовсім необов'язково Ч. Дарвін мав би усвідомити її значення, навіть якби прочитав ці сторінки. Та й німецькою мовою Ч. Дарвін володів не дуже гарно. Хоча, якби він прочитав саму роботу Г. Менделя й усвідомив би її значення, то розвиток світової біології міг би піти зовсім інакше і були б зовсім інші міфи. Тож зіставивши долі цих двох найвидатніших біологів XIX сторіччя, які творили у спільному часі, лишається тільки фантазувати, що було б, якби вони співпрацювали...

Принаймні, мабуть, Ч. Дарвіну вдалося б уникнути найдошкульнішої критики, відомої з 1867 р. як «*Кошмар Дженкіна*» і він зміг би з позицій менделізму без великих зусиль пояснити механізми еволюції, зокрема посилаючись на менделівські постулати про дискретний характер спадковості та одиницю спадковості. Адже головне протиріччя дарвінізму, на яке посилався Ф. Дженкін, полягало в тому, що накопичення достатньої для природного добору кількості дрібних, випадкових змін, що передаються у спадщину потомству, неможливе з причини розбавлення у гібридному потомстві зміненої спадковості одного партнера схрещування незміненою спадковістю іншого. І отже, зробив висновок Ф. Дженкін, вся теорія природного добору хибна [25].

Розв'язання цього протиріччя дочекалося фундатора синтетичної теорії еволюції американського вченого зі світовим ім'ям українського походження Теодозія Добржанського [26].

Багато разів повторювана легенда про фатальну роль Карла Негелі, котрий недооцінивши математичні викладки Г. Менделя спрямував його досліди на невдалий об'єкт — рід *Hieracium* L. (нечуйвітер, *ястребинка*, *рос.*), рослини якого називали «хрестом ботаніків» за непередбачуваність розщеплення у гібридних поколіннях (що, як з'ясувалось пізніше, було наслідком схильності до апоміксису) і що саме невдалі досліди з *Hieracium* призвели до розчарування Г. Менделя в біології і припинення його подальших експериментів [27], також не зовсім коректна.

К. Негелі був одним з тих учених, котрим Г. Мендель писав листи з викладенням результа-

тів своїх дослідів. Однак при цьому Негелі був чи не єдиним, хто зволив робити деякі відповіді й коментарі. Загалом, хоча він не схвалював «горохові експерименти» Менделя, але у подальших публікаціях виявився вельми обізнаним для свого часу у питаннях спадковості [12], однак при цьому не посилався на роботи Г. Менделя, мабуть через забудькуватість. Можна вважати, що елементи такої обізнаності могли сформуватись на рівні підсвідомості внаслідок листування з Г. Менделем. До того ж К. Негелі був одним з небагатьох тогочасних учених, хто намагався перейти в ботанічній науці від позірних описів до аналізу природних процесів із застосуванням математичних методів [6].

Не до кінця сприйняті К. Негелі висновки Г. Менделя ще за його життя були високо оцінені в магістерській дисертації Івана Федоровича Шмальгаузена опублікованій у 1875 р. в «Трудах Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей», котрі однак через російськомовність видання залишились невідомими як для самого Г. Менделя, так і для науковців Європи [6].

Іронічні висловлювання Роберта Фішера щодо нерозуміння самим автором значення своїх праць і їхню, саме математичну, недостовірність [28] цілком спростовано дослідниками архіву Г. Менделя [21]. Факти свідчать, що Г. Мендель цілком адекватно оцінював значення своїх експериментів, що доводять наступні рядки: «Якщо мені й доводилося переживати гіркі години, то я маю визнати з вдячністю, що прекрасних, хороших годин випало значно більше. Мої наукові праці доставили мені багато задоволення, і я переконаний, що не мине багато часу — і весь світ визнає результати цих праць» [6, с. 244].

Менделізм в СРСР і в Україні. У СРСР менделівська генетика бурхливо розвивалася до середини тридцятих років минулого сторіччя і за кадровим потенціалом і новизною теоретичних розробок посідала почесне друге місце в світі після США [21]. Перелік славних імен тогочасних генетиків не можна читати без шанобливого захоплення. Очолюють список вчені зі світовим ім'ям: М. І. Вавилов, М. К. Кольцов, Т. Г. Добржанський, О. С. Серебровський, Ю. О. Філіпченко, Г. Д. Карпеченко, С. С. Четвериков, С. Г. Навашин, Г. А. Левитський, А. О. Сапегін, В. Л. Симиренко. Плідно працювали в СРСР запрошені іноземні вчені: Вільям Бетсон, Сідней Харланд,

Кирил Дарлінгтон, Ервін Баур, Ріхард Гольдшмідт, Кельвін Бріджес, Герман Мюллер та ін., а Томас Морган у 1933 р. навіть став чл.-кор. АН СРСР. Щоправда після серпневої (1948 р.) сесії ВАСГНІЛ він відмовився від цього почесного звання на знак протесту на переслідування генетики в СРСР [21, 29–32].

Більшість навчальних і науково-популярних джерел пов'язують ідеологічні гоніння на генетику з сумнозвісною серпневою (1948 р.) сесією ВАСГНІЛ, однак масований наступ на менделізм розпочався ще наприкінці 1920-х рр., невдовзі після переведення Академії наук у відання Ради народних комісарів, хоча періодичні арешти генетиків практикувались і раніше під різними приводами. Арештовували М. К. Кольцова, С. С. Четверикова та їхніх учнів, у 1930-х — Г. А. Левитського, В. Л. Симиренка, а в 1940-х заарештували М. І. Вавилова, Г. Д. Карпеченка та ін. [21, 31, 32]. Неповоротцем став Теодозій Добржанський, котрий у 1931 р. прийняв болісне для себе і сім'ї рішення не повертатися у сталінізуючий СРСР [33]. Однак загалом на кінець 1920-х рр. інституційні позиції класичної генетики в радянській системі державного управління наукою здавалися непорушними, а політичний статус М. І. Вавилова і О. С. Серебровського досягнув у керівництва режиму найвищої точки. У роки НЕПу практично всім талановитим біологам, незалежно від їхнього походження та політичних поглядів, надавалась можливість продовжувати дослідження, керувати лабораторіями, кафедрами, інститутами, готувати наукові кадри. Не випадково саме 1920–30-і рр. стали періодом найвищих досягнень вітчизняних учених, зокрема у дослідженнях з еволюційної теорії, генетики, екології тощо. З'явилася талановита молодь: І. Й. Агол, С. М. Гершензон, М. М. Гришко, Л. М. Делоне, М. П. Дубінін, А. Р. Жебрак, С. Г. Левіт, Ю. П. Мірюта І. М. Поляков, Й. А. Рапопорт, М. В. Тимофеев-Ресовський, та ін. [31, 32, 34, 35].

З середини 1930-х рр. сформувалися тенденції (пізніше названі соціополітичною еволюцією СРСР), які згодом призвели до феномену «мічурінської генетики і радянського творчого дарвінізму». Розгорнулася контрольована партійним керівництвом наукова дискусія з питань генетики, головною фігурою якої став Т. Д. Лисенко. У наукових колах тодішніх біологів найбільш непримиренну антименделівську позицію

зайняв К. А. Тімірязєв, багаторазово розтиражовані виступи, статті і книги котрого були спрямовані не стільки на пониження авторитету власне Г. Менделя, як проти його послідовників [36]. Однак незважаючи на арешти можливих опонентів вирішальна сесія ВАСГНІЛ, що відбулася в грудні 1936 р., пройшла не за сценарієм Т. Д. Лисенка. Опір генетиків на цій сесії не було зламано, тож наступна хвиля заходів, спрямованих на придушення генетичної науки, завершилася широкою публічною дискусією, проведеною восени 1939 р. під егідою редакції журналу «Под знаменем марксизма». Керівництво партії і уряду перейшло від наукової дискусії до ідеологічної, різко обмеживши можливості опонентів Т. Д. Лисенка. Повоєнна серпнева сесія ВАСГНІЛ, що розпочала свою роботу 31 липня 1948 р., поставила останню крапку у розгромі генетики в СРСР, і в Україні зокрема [31].

Вчення Г. Менделя було поставлене під сумнів і запламоване як чуже комуністичній ідеології мракобісся. Самого Г. Менделя зневажливо називали попом, а для його прихильників, як і для самої генетики, за свідченням Л. М. Делоне, було заготовлено ярлик: *продажна дівка імперіалізму*. Феномен міфу про вчення Г. Менделя і той факт, що цей міф у нашій державі розквітнув саме у повоєнні роки, можна пояснити ротацією наукових кадрів, що внаслідок вимивання наукової інтелігенції через еміграцію, політичні переслідування та природного старіння досягла свого піку наприкінці сорокових. Для амбітних, але не вельми обдарованих інтелектом і не переобтяжених науковими знаннями молодих людей з дипломами, що прийшли натомість, які оцінювали все малозрозуміле як дурне й вороже, така обструкція була формою самозахисту на кшталт страусиноного ховання голови у пісок.

Нормальна наука в чудеса не вірить і чудес не обіцяє. А так хочеться повірити... При читанні стенограми сесії ВАСГНІЛ 1948 р. створюється враження, що у багатьох практичних працівників сільського господарства академічна генетика викликала психологічне відторгнення як щось малозрозуміле і не дуже необхідне для задоволення щоденних потреб. Висловлювання Т. Д. Лисенка про виховання рослин і тварин і про вплив цього виховання на спадковість були для них ближчими [37].

Після жовтневого Пленуму ЦК КПРС 1964 р. класична генетика була формально відновлена

в правах, що, втім, почало давати відчутні наслідки лише через 30–40 років, коли прийшли в науку генетики нового покоління. І виникли нові міфи, за якими Г. Мендель вже не видавався дуже набожним, а описувався майже атеїстом, що постригся в монахи у пошуках порятунку від безгрошів'я. Натомість факти свідчать про досить міцні переконання патера Менделя, завдяки чому у 1868 р. його було обрано настоятелем монастиря; що він був досить поважною персоною в Маравській провінції і прославився десятирічною безкомпромісною боротьбою проти прийнятого рейхстагом і затвердженого імператором закону про релігійний фонд, згідно якого було введено непосильне оподаткування монастиря.

Факти з біографії Г. Менделя. Традиційну для біографічних есе хронологію життєпису Г. Менделя викладемо лише одним абзацом, відсилаючи зацікавлених у більш докладній інформації до добротних літературних джерел [3, 6, 12, 17, 20–22]. Отже, фактологічні дані: **народження** — 20 липня (часто в літературі наводиться 22 липня, однак — це дата його хрещення) 1822 р. у Хейнцендорфі (Сілезія, Австрійська імперія) у селянській родині змішаного німецько-слов'янського походження Антона Менделя і Розіни Швіртліх (дехто намагається віднайти єврейський слід у його родоводі); **освіта** — незакінчена вища (за нинішнім протоколом), що включала однокласну сільську школу, чотирикласну школу в Липнику, гімназію міста Троппау, філософські класи при університеті в Ольмюці, після постригу в ченці і прийняття нового імені Грегор продовжив освіту у богословському училищі при монастирі святого Фоми, пізніше були ще чотири семестри у Віденському університеті; **сімейний стан** — неодружений і бездітний, у відповідності з монастирським статутом; **професійно-творча діяльність** — частково вже висвітлена, можна додати, що рівнобіжно з монастирськими обов'язками Г. Мендель виконував обов'язки вчителя гімназії в Цнаймі, де викладав математику й грецьку мову, пізніше — помічника вчителя у реальному училищі, де викладав фізику й природознавство, а також завідував природничо-історичними колекціями училища, а зосередившись на церковній службі у 1868 р. він був обраний на пост настоятеля монастиря, на якому віддано служив до 6 січня 1884 р., коли зупинилося серце мислителя. Ховали отця Грегора всім Брюном [6, 17]. Можна лише додати, що незакін-

чена вища освіта Г. Менделя поряд з виключно богословськими дисциплінами включала вивчення грецької, халдейської, сірійської й арабської мов, лекції з сільського господарства професора Ф. Дибеля, комплекс філософських наук, а також математику й фізику. Не кожен з нинішніх фахівців, що хизуються кількома дипломами, годен позмагатися з брюнським ченцем за освіченістю.

Перспективи менделізму. Нині, на тлі беззаперечного всепланетного тріумфу класичної генетики, що стала основою багатьох фундаментальних і прикладних дисциплін, зауважимо, що лисенківщина ще не повністю втратила свої позиції у світовій біології, і склалася абсолютно парадоксальна ситуація, коли на батьківщині М. І. Вавилова зачитуються епатажними пасквілями, що паплюжать і Г. Менделя, і А. Вейсмана, і Т. Моргану, а також і М. І. Вавилова, й Й. А. Раппорта, і багатьох їхніх послідовників, вихваляючи і Й. В. Сталіна, і Т. Д. Лисенку, вже навіть не прикриваючись, як колись, авторитетом І. В. Мічуріна [38].

Натомість в Україні практично не спостерігається жодних рецидивів лисенківщини, в наукових колах усталилось розуміння, що без розвитку генетики були б неможливі радикальні зміни, які відбулися в 40–70-х роках минулого сторіччя і увійшли в світову історію як «зелена революція» Нормана Борлоуга. Так само неможливою була б нова біотехнологічна хвиля «зеленої революції», внаслідок чого вже розроблено технології, використання яких дасть змогу надійно прогодувати майбутнє 10-мільярдне населення планети [39].

На завершення оповіді доречно навести імена наших сучасників, що нині успішно розвивають вчення Г. Менделя в Україні, однак пам'ятаючи стару мудрість, що велич можна побачити лише на відстані, назву лише кілька прізвищ з великої когорти найбільш послідовних (на вель-

ми суб'єктивну думку автора) генетиків, розташували їх в алфавітному порядку — Ю. В. Вагін, Ю. Ю. Глеба, В. А. Кунах, С. С. Малюта, В. В. Моргун, О. О. Созінов, А. Ф. Стельмах. Мають є інші достойники, котрі залишилися за межами цього списку, тож маємо дочекатися, коли історія винесе свій справедливий присуд.

Висновки

Генетика як вчення про спадковість і мінливість, закономірності яких були предметом інтенсивних досліджень кількох поколінь вчених-натуралістів, утвердилася як могутня реальність на рубежі XIX і XX століть. Закони, відкриті Грегором Менделем, зламали багато усталених уявлень і догм «старого доброго світу», де панували феноменологічні взаємозв'язки. Геній Г. Менделя дав змогу спростити сутність таємничого явища успадкування до простої комбінаторики генів і математичних формул, що посприяло надзвичайному прискоренню науково-технічного прогресу в біології, а завдяки приладним досягненням у галузях селекції і медицини, забезпечило основи соціального розвитку людства. Динамічний характер генетичних досліджень зберігається і в наш час, оскільки багато невирішених проблем, пов'язаних з потребами людини, лежать саме у галузях генетики, молекулярної біології, нанобіотехнологій. На менделізмі ґрунтувалась «зелена революція», під знаком менделізму набирає потужності її нова біотехнологічна хвиля, а велич постаті Грегора Менделя набуває все більшої значущості й привабливості як справжнього вченого — взірця для наслідування як для нинішнього, так і для прийдешніх поколінь науковців. Його приклад набуває особливого значення для науковців XXI сторіччя, що працюють і працюватимуть в умовах потужних міждисциплінарних синергетичних досліджень, а значить, нових ідей, теорій, образів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Selye H. From dream to discovery: On being a scientist (History, philosophy and sociology of science).— N.Y.: McGraw-Hill Book Company, 1964.— 407 p.
2. Кунах В. А., Опалко А. І. Менделізм як теоретична база пояснення явища гетерозису (до 150-річчя оприлюднення Грегором Менделем результатів «дослідів над рослинними гібридами») // Генетика і селекція: досягнення та проблеми: Тез. доп. міжнарод. наук. конф., присв. 110-річчю від дня народ. ... Ю. П. Мірюти (м. Умань, 18–20 березня 2015 р.) / [Редкол.: О. О. Непочатенко (відп. ред.) та ін.]. — Умань: УНУС, 2015. — С. 6–7.
3. Opitz J. M., Bianchi D. W. Mendel: Morphologist and mathematician founder of genetics — to begin a celebration of the 2015 sesquicentennial of Mendel's presentation in 1865 of his Versuche über Pflanzenhybriden // Molecular genetics and genomic medicine. — 2015. — 3, № 1. — P. 1–7.
4. Самин Д. К. 100 великих учёных. — М.: Вече, 2000. — 590 с.

5. Mendel G. Versuche über Pflanzen-Hybriden // Verhandlungen des Naturforschenden Vereins zu Brünn.— 1866.— Bd. 4.— S. 3–47.
6. Володин Б. Г. Мендель. (*Vita aeterna*) .— М.: Молодая гвардия, 1968.— 256 с.
7. Darwin Ch. On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life.— London: J. Murray, 1859.— 502 p.
8. Косенко І. С., Опалко А. І. Еволюція рослинного світу в природному і культивному середовищі // Вісник УТГіС.— 2010.— 8, № 1.— С. 189–194.
9. Семушкин А. В. Эмпедокл.— М.: Мысль, 1994.— 251 с.
10. Романець О. В. Передісторія розвитку генетики: світовий контекст // Наука і наукознавство.— 2010.— № 4.— С. 48–60.
11. Гиппократ. Избранные труды [Ред. В. П. Карпов] .— М.: Биомедгиз, 1936.— 736 с.
12. Гайсинович А. Е. Зарождение и развитие генетики.— М.: Наука, 1988.— 423 с.
13. Ангелов Г. Люди, изменившие мир.— М.: ЛитРес, 2015.— URL: <https://books.google.com.ua/books?id=fAxBg-AAQBAJ>.
14. Кельрейтер Й. Г. Учение о поле и гибридизации растений / Классики естествознания [Общ. ред. Н. И. Вавилова] .— М.; Л.: Сельхозгиз, 1940.— 251 с.
15. Лункевич В. В. От Гераклита до Дарвина. Очерки по истории биологии: [В 3 т. М.; Л.: Биомедгиз, 1936; Изд-во АН СССР, 1940–1943] .— 1940.— 2 (XVII–XVIII века) .— 414 с.
16. Савченко С. П., Опалко А. І. Дисперсійний аналіз: можливості й обмеження в аналізі результативності добору // Еволюція рослинного світу в природному і культивному середовищі: Зб. тез доп. Міжнарод. наук. конф. «Еволюція рослинного світу в природному і культивному середовищі», присвяченої 200-річчю зо дня народження Чарльза Дарвіна (20–23 жовтня 2009 р.) .— Умань: НДП «Софіївка» НАН України, 2009.— С. 116–117.
17. Кутя С. А., Прохорова Н. С. Грегор Йоганн Мендель — основоположник генетики (к 190-літтю со дня народження) // Український медичний альманах.— 2012.— 15, № 6.— С. 103–104.
18. De Vries H. Das Spaltungsgesetz der Bastarde // Berichte der Deutsche Botanischen Gesellschaft.— 1900.— Bd. 18.— S. 83–90.
19. De Vries H. Sur la loi de disjonction des hybrides // Comptes rendus Academie des Sciences (Paris) .— 1900.— 130.— P. 845–847.
20. Monaghan F. V., Corcos A. F. Reexamination of the late of Mendel's paper // J. Heredity.— 1987.— 78.— P. 116–118.
21. Жимулёв И. Ф. Общая и молекулярная генетика: Учебное пособие.— Новосибирск: Изд. Новосиб. универ., 2002.— Гл. 1. Предмет и история генетики.— С. 1–30.
22. Donnelly S. Did Darwin read Mendel? // QJM.— 2009.— 102.— P. 587–589.
23. Dawkins R. The greatest show on Earth: The evidence for evolution.— N.Y.: Simon and Schuster, 2009.— 470 p.
24. Focke W. O. Die Pflanzen-Mischlinge: ein Beitrag zur Biologie der Gewächse.— Berlin: Gebr. Borntraeger, 1881.— 569 p.
25. Jenkin H. C. F. The origin of species // North British review.— 1867.— 46.— P. 277–318.
26. Dobzhansky Th. Genetics and the origin of species.— N.Y.: Columbia University Press, 1937.— 380 p.
27. Попов И. Ю. Появление концепции направленной эволюции // Эволюционная биология: история и теория.— СПб: СПбФИИЕТ РАН, 2003.— Вып. 2.— С. 155–172.
28. Fisher R. A. Has Mendel's work been rediscovered? // Annals of Science (London) .— 1936.— 1.— P. 115–137.
29. Brozcaronek J. Extension of political domination beyond Soviet genetics // Science.— 1950.— 111, № 2885.— P. 389–391.
30. Gershenson S. M. The grim heritage of Lysenkoism: four personal accounts. IV. Difficult years in Soviet genetics // The Quarterly review of biology.— 1990.— 65, № 4.— P. 447–456.
31. Глазко В. И., Чешко В. Ф. Август — 48. Феномен «пролетарской науки» (научное киллерство, к истории советской генетики, к феномену распада СССР): Монография.— М.: НЕФТиГАЗ.— 2013.— 385 с.
32. Кунах В. А. Розвиток генетики в Національній академії наук України. До 90-річчя від часу заснування Української Академії Наук / В. А. Кунах.— К.: Академперіодика, 2009.— 102 с.
33. Конашев М. Б. Страсти по Феодосию, или как и почему Ф. Г. Добржанский стал «невозвращенцем» // Вестник ВОГиС.— 2013.— № 1.— С. 202–209.
34. Моргун В. В., Чучмий И. П. Учитель и друг // Иосиф Абрамович Рапопорт — ученый, воин, гражданин. Очерки. Воспоминания. Материалы.— М.: Наука, 2001.— С. 259.
35. Парій Ф. М. Ю. П. Мірюта — видатний генетик вавилівської плеяди вчених (до 110-річчя з дня народження) // Генетика і селекція: досягнення та проблеми: Тез. доп. міжнародної наукової конференції / Присв. 110-річчю

- від дня народ. ... Ю. П. Мірюти (м. Умань, 18–20 березня 2015 р.) / [Редкол.: О. О. Непочатенко (відп. ред.) та ін.]. — Умань: УНУС, 2015. — С. 3–5.
36. Тімірязєв К. А. Дарвінізм і селекція: вибрані статті / [Ред.: В. Л. Комаров] .— Київ; Харків: Держсільгоспвидав, 1938. — 156 с.
37. Багоцкий С. В. Пятьдесят лет без Лысенко // Химия и жизнь — XXI век. — 2014. — № 9 — С. 48–50.
38. Мухин Ю. И. Продажная девка Генетика. — М.: Изд. Быстров, 2006. — 416 с.
39. Opalko A. I., Opalko O. A. Anthropoadaptability of plants as a basis component of a new wave of the «Green revolution» // Biological systems, biodiversity, and stability of plant communities [Eds. Larissa I. Weisfeld, Anatoly I. Opalko, Nina A. Bome et al.].— Toronto NJ: Apple Academic Press, 2015.— Part 1: The optimization of interaction anthropogenic changes with natural environmental variability for sustainable land use.— P. 3–17.

ОПАЛКО А.І.

*National dendrological park «Softyivka» of NAS of Ukraine,
Ukraine, 20300, Uman, Kiyivska str., 12A, e-mail: opalko_a@ukr.net*

PERSONALITY OF GREGOR MENDEL: MYTHS AND REALITIES.

THE 150TH ANNIVERSARY OF MENDEL'S DISCLOSURE OF HIS RESULTS OF «EXPERIMENTS ON PLANT HYBRIDS»

Aims. In order to know the personality of Gregor Mendel as one of the most outstanding figures of the XIXth century, whose efforts have laid the foundations of a new science of life — genetics, we had to find out the sources of his formation and development. **Methods.** We've used the biographic method of studying an individual way, life experience and the scientific publications so that to make our investigation. **Results.** The meaning of some objective and subjective factors which braked Mendelism recognition, so as the removal of biological sciences from mathematics and imperfection of experiment methodology and excitement discussion developed in the biological science, concerning the book by Charles Darwin «On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life» which had been published six years earlier; was find out owing to the retrospective analysis of Mendelism history as the basis of classical genetics. The efforts of an ancient authors so as the attempts of philosophers of the Age of the Enlightenment which tried to discuss the facilities before Gregor Mendel were observed. The reasons of Gregor Mendel and Mendelism mythologizing were discussed while the odious myths were rebutted. The individual aspects of Lysenkoism bad influence onto the biological science in the USSR and Ukraine were revealed. **Conclusions.** An outstanding figure of Gregor Mendel have been obtained the greatest significance and attraction; he was really great scientist — example for imitation for the present and coming generation of scientists. His example became the more meaningful for the scientists of XIXth century who have been developing the genetics in the conditions of powerful synergistic researches so as the new ideas, theories and images.

Keywords: Charles Darwin, Green revolution, history of genetics, life sciences, Lysenkoism, Mendelism, synergistic research.