

**Wybrane aspekty dziejów badań leczniczych roślin  
pasożytniczych w ujęciu filozoficznym**  
**Selected aspects of the history of medicinal parasitic plants  
in philosophical perspective**

Henryk Róžański\*, Edyta Czerny\*\*

\*Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Stanisława Pigionia w Krośnie; Rynek 1, 38-400 Krosno, e-mail: rozanski@rozanski.ch tel. 13/43 755 0038-400 Krosno; \*\*EDYCJA – Książki Naukowe i Specjalistyczne w Katowicach

---

**Słowa kluczowe:** rośliny pasożytnicze, historia botaniki, ziołolecznictwo, fitochemia, chemotaksonomia, *Lathraea*, *Odontites*, *Cuscuta*, *Rhinanthus*, *Alectorolophus Euphrasia*, *Melampyrum*, filozofia przyrody

**Keywords:** parasitic plant, history of botany, herbal medicine, phytochemistry, chemotaxonomy, *Lathraea*, *Odontites*, *Cuscuta*, *Rhinanthus*, *Alectorolophus Euphrasia*, *Melampyrum*, the philosophy of nature

---

### **Streszczenie**

Artykuł dotyczy analizy dziejów badań biologicznych i zastosowań terapeutycznych wybranych krajowych gatunków roślin pasożytniczych i półpasożytniczych. Omawia także wpływ różnych nauk przyrodniczych i medycznych na przebieg badań roślin pasożytniczych oraz przedstawia dzieje badań roślin leczniczych na tle historii botaniki.

### **Summary**

The article examines the history of biological research and therapeutic applications of selected domestic species of parasitic and semi-parasitic plants. It also discusses on the impact of various life sciences and medical research on the direction of research on parasitic plants and describes of medicinal plant research on the background of botany history.

### **Część II**

### **Wiek XIX – „wiekiem nauk przyrodzonych”**

Pod względem ideologicznym i poznawczym wiek XIX jest specyficznym i najważniejszym stuleciem w dziejach badań roślin pasożytniczych (parazytofitów).

W literaturze i filozofii obejmuje on okres romantyzmu i pozytywizmu. Kierunki filozoficzne ukształtowane lub ugruntowane w tym wieku wywarły ogromny wpływ na nauki biologiczne, np. wzmocniony i rozwinięty wówczas materializm dialektyczny ciążył na botanice aż do lat 60. XX wieku, narzucając jej kierunki oraz metody badań, a w wydaniu socjalistycznego rolnictwa określał nawet przedmiot i cel badań.

W okresie romantyzmu zapanował wszechstronny bunt wobec zastanej rzeczywistości. Przyrodnicy-romantycy traktowali oświeceniowy racjonalizm i empiryzm jako niewystarczające formy myślenia o świecie i sposoby jego poznawania oraz wyrażania. Biolodzy-romantycy, podobnie jak twórcy literatury pięknej, traktowali świat jako jedność opartą na antynomiach „widzialnego” i „niewidzialnego”, materii i ducha.

Przekonanie to, oparte w pewnym sensie na filozofii spirytualistycznej, zakładało istnienie świata „duchowego”, który przejawiał się we wszystkim co materialne i „widzialne”. Innymi słowy, interpretacja spirytualistyczna porządku świata polegała na identyfikowaniu przyczyn z aktami woli bytów duchowych lub nadprzyrodzonych, skutki natomiast rozumiano jako widoczne zmiany w obrębie bytu materialnego. Komunikacja między idealną sferą ducha oraz uduchowionym wszechświatem a człowiekiem odbywała się, zdaniem romantyków, za pomocą nadzwyczajnych zjawisk przyrody, snów czy też przeczuć (intuicji). Przecistawiając intuicję i wyobraźnię poznaniu empirycznemu, zmysłowemu i rozumowemu – stworzono wiele istotnych teorii biologicznych, które były weryfikowane, zmieniane lub obalane w późniejszych latach, np. przesłanki idealistyczne i spekulacje myślowe w teorii Buffona i Lamarcka, psycholamarckizm, niektóre elementy teorii Weismanna, pewne obszary teologiczno-biologiczne haeckelizmu, w części teoria Chambersa.

Założenia filozoficzne, które wyraźnie odcisnęły swe piętno na sformułowanych wówczas pojęciach botanicznych, stworzyli między innymi: Georg Friedrich Hegel (1770–1831), Friedrich Wilhelm Joseph Schelling (1775–1854), Johann Gottlieb Fichte (1762–1814) oraz ich najważniejszy poprzednik Immanuel Kant (1724–1804).

Filozofia Hegla mówiła o dialektycznym rozwoju przyrody, który polegał na tworzeniu się przeciwieństw, na przechodzeniu od tezy przez antytezę do syntezy; odrzucił on wiedzę empiryczną. Szumowski [1] określił Hegla „umysłem czysto spekulatywnym”, a jego poglądy uznał za przyczynę rozłamu między filozofią, „która nadal nieraz chadza po ścieżkach zawrotnej spekulacji”, a przyrodoznawstwem i medycyną, „które usiłują wytworzyć

sobie własny pogląd na świat – pogląd przyrodniczy”. Hegel wysunął esencjalistyczną koncepcję nauki, opartą na założeniach ontologicznych i epistemologicznych. Założenie ontologiczne orzeka, że istota nie jest czymś innym zasadniczo od zjawiska, zdarzenia bowiem mają charakter istotnościowy i zjawiskowy. Według autora *Fenomenologii ducha* zjawiska mają swoją istotę, a istota ujawnia się w zjawisku. Istoty zdarzeń są zazwyczaj ukryte (ale istnieją), a wiedza naukowa zmierza do odnalezienia tego co w faktach istotne, aby tą drogą zrozumieć zasady (występowania faktów). Fakty więc obejmują zarówno komponent istotnościowy, jak i zewnętrzny komponent zjawiskowy. Ten pierwszy jest rezultatem działania czynników głównych, drugi wywołują czynniki uboczne.

Argumentacja epistemologiczna wskazuje na związek między wiedzą naukową a zdrowym rozsądkiem. Wiedza naukowa zmierza do rozumienia faktów (zasady występowania faktów), a zdrowy rozsądek zadowala się opisem faktów. Zrozumienie faktu polega na ustaleniu jego istoty. Wiedza naukowa wymaga zwątpienia w wiedzę zdroworozsądkową; świadomie więc rezygnuje z całej warstwy obserwacji płynącej ze świata po to, aby mieć dostęp do istoty zjawisk. Poznanie istoty wymaga użycia narzędzi poznawczych – procedur myślowych: abstrakcji i idealizacji [2, 3, 4]. Omówione pokrótce założenia Hegla zostały skrytykowane i odrzucone przez biologów postępowych; określono je mianem filozofii spekulatywnej, która chciała w jednym systemie zawrzeć absolutnie wyczerpujący i zakończony obraz świata. „Skoro stało się jasne – pisze Engels – że pojedynczy filozof nie zdoła dokonać tego, z czym uporać się może tylko cała ludzkość w swym postępowym rozwoju, skoro to zrozumieliśmy, następuje kres całej filozofii w dotychczasowym sensie tego słowa”[5].

Friedrich Wilhelm Joseph Schelling (1775–1854) – niemiecki idealista obiektywny, autor dzieła pt. *System filozofii przyrody* (1797), stworzył „filozofię identyczności”, twierdząc, że Bóg ma zdolność przejawiania się w naturze lub duchu, które są identyczne. W jego filozofii idea była eksponowana, natomiast materia pozostawała w cieniu. Porządek świata ujmował teleologicznie, czyli z punktu widzenia celu, do którego realizacji zmierzają zjawiska. Porządek czasowy w tym przypadku zwraca się od przyszłości do przeszłości. Rozwój świata podporządkowany jest jakiemuś celowi. Na gruncie biologii teleologia stanowi taką interpretację istot żywych, która tłumaczy celowością strukturę, budowę, indywidualizację, zmienność owych organizmów [4]. Schelling uważał więc organizm za cel przyrody; siły natury dążą zatem do wytworzenia życia organicznego. Za punkt końcowy uznawał

istotę czującą. W przyrodzie dostrzegął jedność życiową, „która powinna zająć miejsce matematycznych następstw i mechanicznej konieczności filozofów-mechanistów. (...). Nie warto opisywać przyrody, mierzyć jej i przyczynowo wyjaśniać, lecz należy zrozumieć sens i znaczenie, jakie przypada w udziale poszczególnym zjawiskom przyrody w celowo urządzonej całości” [1]. Teleologiczne ujęcie ewolucji ograniczyło się do pytania „po co?” Według Schellinga celem ewolucji jest człowiek.

Botanicy będący zarazem zwolennikami filozofii Schellinga popadali w pokusę spekulacji, uogólnień i tworzenia wzniosłych teorii, dla których naginali fakty. Działali na drodze przypuszczeń, wyobraźni i intuicji, co doprowadziło do powstania nieprawdziwych informacji o roślinach pasożytniczych, przykładami były stałość składu chemicznego roślin pasożytniczych, mięsożerność łuskiewnika *Lathraea*, hipotezy dotyczące sposobu kiełkowania nasion parazytofitów oraz sposobu zasiedlania żywicieli przez pasożyty. Niektórzy ograniczali się do powierzchniowych obserwacji. Część botaników sugerowała się „modą” na obiekty badań. Prawdopodobnie pod jej wpływem powstała ważna dla badaczy roślin pasożytniczych teoria Haberlandta o skrobi statolitowej. Cechowała się ona zgodnością z popularną wtedy tendencją (*Polarität*) do poszukiwania biegunowości we wszystkim, co dostępne.

Trzeci z wymienionych filozofów Johann Gottlieb Fichte (1762–1814) – idealista subiektywny – twierdził, że należy dążyć do poznawania świata duchowego w celu odkrycia praw rządzących bytem i przyrodą. Bytowi przypisał własności odmienne od przyrody; byt miał cechy ducha, a nie materii. Nauka oparta na założeniach Fichtego stawiała się więc coraz bardziej metafizyczna.

Wymieniona trójka filozofów wyrastała z dorobku filozoficznego Immanuel Kanta (1724–1804). Ten niemiecki filozof, profesor logiki i metafizyki w Królewcu zasłynął jako twórca transcendentalizmu, czyli filozofii krytycznej, według której podmiot warunkuje przedmiot, a pojęcie określa doświadczenie. Czas i przestrzeń sprowadził jedynie do wrodzonych kategorii myślenia człowieka. Wiedza o świecie materialnym powstaje w procesie wyobraźni. Żadne, „nawet najbardziej ulepszone analizy materii nie mogą nam nigdy dać nic więcej, jak tylko coraz to nowe wyobrażenia, coraz to nowe idee” [1]. Głosił subiektywność materii, przestrzeni i czasu. Nie wierzył w mechanistyczne objaśnienie organizmu. Wszystkie części organizmu traktował jako nierozzerwalnie ze sobą związane, cały ustrój (organizm) określa części, jak i części określają ustrój.

Kantyzm wywołał wśród biologów ogromne sprzeciwy. Naukowe (materialistyczne) zdobycze biologii oglądane przez pryzmat kantyzmu legły w gruzach. Kościół za pomocą założeń Kanta zwalczał ewolucję. Rozpoczął się spór, co doskonale wyrażają słowa wybitnego biologa Ernesta Haeckla (1834–1919):

„W nowszej filozofii rozpowszechnił się obecnie pogląd, że te trzy zasadnicze dogmaty (dogmat I: o osobistej nieśmiertelności duszy ludzkiej, dogmat II: wolność ludzkiej woli, dogmat III: o egzystencji, podobnego do człowieka osobowego Boga, jako Stwórcy, utrzymującego świat i rządzącego nim), jako główne podpory mistycznego i dualistycznego poglądu na świat, pomimo wszystkich postępów nowszej znajomości przyrody, nie dadzą się zachwiać. Jeśli jednak wiara z zamiłowaniem powołuje się przytem na krytyczną filozofię Emanuela Kanta, to zapomina o najważniejszej okoliczności, że aprioryczne podstawy jej są czysto dogmatycznymi. Mistyczno mgliste postaci tych trzech głównych upiórów, niktą w słonecznym świetle prawdy, którą prawo substancji, teoria descendencji i twierdzenie pithecometryczne rozpościerają nad zagadnieniami świata” [4].

„Jeżeli filozofia dualistyczna, teologiczna, terażniejszości prawi kazania z nadętością na temat »powrotu do Kanta« i przy tem utrzymuje, że »filozofia krytyczna« mędrca wszechświatowego królewieckiego zabezpieczyła naukę o »Bogu, wolności woli i nieśmiertelności« od wszystkich zarzutów ze strony wiedzy przyrodniczej, to trwa ona w olbrzymim błędzie. Nasi uczący, czyli szkolni filozofowie nie dostrzegają przy tem tej okoliczności smutnej, że zestarzały Kant przy dalszej budowie swej filozofii »krytycznej« stawał się coraz bardziej dogmatycznym i mistycznym, a nawet nie widzą, że jego apriorystyczne podstawy krytycyzmu były w rzeczywistości dogmatycznymi; wszędzie u niego uwidacznia się dualizm, bo zestawiane bywają elementy realistyczne i idealistyczne bezpośrednio obok siebie, i nawet w krytyce władzy sądenia nie są one doprowadzone do ścisłej, więc nie przeczącej sobie wzajemnie harmonii” [6].

W 1800 roku znany w dobie oświecenia biolog Jean Baptiste de Monet Chevalier de Lamarck (1744–1829) wprowadził do swoich wykładów idee ewolucji, a w 1801 roku wydał dzieło pt. *System zwierząt bezkręgowych*, w którym zawarł zarys teorii descendencji. Teorię ewolucji rozwinął w 1809 roku w pracy *Filozofia zoologii (Phylosophie zoologique)*, ale ostatecznie sformułował dopiero w 1815 roku we wstępie do *Historii naturalnej bezkręgowców* [6, 7, 8, 9].

Lamarck z jednej strony wierzył w samoródtwo organizmów niższych, z drugiej jednak pragnął uwolnić biologię od metafizyki. Stworzył fizyko-

chemiczną teorię życia, ale twierdził równocześnie, że u roślin życie nie może się ujawnić czynnie bez działania bodźców zewnętrznych. Uważał, że „nie ma w przyrodzie ani rodzajów, ani rodzin, a tym bardziej rzędów i klas. Realnie są tylko osobniki i różnorodne rasy żywych istot, które niedostrzegalnie przechodzą jedna w drugą na wszystkich stopniach organizacji. Wszelkie podziały stosowane zazwyczaj w historii naturalnej są jedynie sztucznymi tworam, niezbędnymi dla rozmieszczania, podziału, ułatwiania badań, porównywania, rozpoznawania i cytowania różnych tworów natury. Przyroda niczego podobnego nie stworzyła” [8]. Przyroda stworzyła tylko osobniki następujące po sobie kolejno i podobne do tych, od których pochodzą. Osobniki te należą do nieskończone różnorodnych ras. Formy i tym samym stopień rozwoju osobników pozostają niezmiennne, dopóki nie zadziała na nie przyczyna powodująca zmiany. Zmienność osobników odbywa się pod wpływem czynników środowiska. Skoro pierwsze zątki roślin i zwierząt kształtowały się w odpowiednim stanowisku i w danych warunkach, to raz powstałe uzdolnienia zapoczątkowanego życia i ruchu organicznego nieuchronnie wytworzyły sukcesywnie organy, które z biegiem czasu ulegały różnicowaniu. Zmiana warunków życia pociąga za sobą to samo w odniesieniu do obyczajów czy trybu życia, efektem czego są ponowne zmiany budowy organów; w związku z tym każdy organizm stopniowo przekształca się i reorganizuje.

W *Filozofii zoologii*, polemizując z Georgesem Cuvierem (1769–1832), Lamarck zdefiniował pojęcie gatunku: „Gatunkiem nazywano każdy zbiór organizmów podobnych, pochodzących od innych do nich podobnych” [8].

Według Lamarcka, żywa natura składa się z ciągłych szeregów osobników powiązanych ze sobą przez niedostrzegalne przejścia. Wskutek bezgranicznej obfitości materiału poszczególne rasy łączą się w jeden w następstwie istnienia mnóstwa form przejściowych. Stąd wynika hipoteza o jedności pochodzenia istot żywych. W ciągłych szeregach form – od najniższych do najwyższych – pod wpływem czynników fizycznych mogą powstawać „dziury”. Owe „dziury” są następstwem konfliktu panującego między osobnikami i środowiskiem ich życia. Przyroda nieożywiona dąży do entropii, czyli stanu nieuporządkowania, chaosu, podczas gdy świat ożywiony wprowadza ład, porządek, zmniejsza entropię.

Zgodnie z poglądami Lamarcka rośliny należą do istot żywych, lecz pozbawionych pobudliwości, nietrawiących pokarmów i nieporuszających się ani pod wpływem woli, ani wskutek podrażnienia. Budowa zwierząt jest bogatsza i bardziej urozmaicona niż budowa roślin [8].

Lamarck dostrzegał zmienność roślin uprawnych, zwłaszcza tych aklimatyzowanych. Zmienność tę przypisywał oddziaływaniu otoczenia na krążące soki. Podkreślał szczególną rolę zabiegów hodowlanych w kształtowaniu cech roślin uprawnych. Uprawę traktował jako proces naruszający cechy roślin, zmieniający ich dotychczasowy tryb życia. Zmienność zauważał również u roślin dzikich, np. *Ranunculus aquatilis* – zjawisko heterofilii. Zmiana warunków zmusza rośliny do różnego używania danych organów, w zależności od aktualnej potrzeby. W ten sposób organy używane są rozwijane, doskonałe, a części nieużytkowane – uwsteczniane i redukowane. Pasożytnictwo u roślin bądź zwierząt prowadzi do uproszczenia określonych funkcji, np. zanik korzeni oraz zdolności do fotosyntezy i redukcji liści u kianianki *Cuscuta*. U pasożyta z rodzaju bukietnica *Rafflesia* nastąpiła redukcja łodygi, natomiast wybitnej specjalizacji (rozwojowi przystosowawczemu) uległy ssawki i kwiat.

U roślin i zwierząt niższych procesy redukcji organów odbywają się w wyniku bezpośredniego oddziaływania środowiska, u zwierząt wyższych zaś – pod wpływem „wewnętrznego odczuwania”, „wewnętrznej siły” określających przydatność i konieczność posiadania danego organu [9, 7, 10]. Warto jednak dodać, że celowe (adaptacyjne) odpowiedzi roślin na działanie warunków życia (np. zanik liści u pasożytów) nie mogą się odbywać samoistnie, bezpośrednio i wymagają również wspomnianego wewnętrznego odczuwania. Jest to więc pewne niedopatrzenie Lamarcka, wprowadzające nieciągłość logiczną w jego teorii.

Taka interpretacja zmienności zwierząt wymaga udziału w całym procesie czynnika duchowego, odbierającego i analizującego informacje o przydatności (oceniającego wartość przystosowawczą) organu w danych warunkach środowiskowych. „Czucie wewnętrzne” jest – zdaniem Lamarcka – drugim czynnikiem powodującym ewolucję. „Czynnik wewnętrzny” bowiem podsuwa organizmowi szereg potrzeb, w zależności od warunków zewnętrznych, do których następuje adaptacja. Cechy „zdobyte” oraz zmiany zapoczątkowane w ciągu życia osobnika zostają zachowane poprzez dziedziczenie i przekazane potomstwu. Zatem w lamarckizmie dziedziczenie cech nabytych w ciągu życia stanowi podstawę zjawiska adaptacji.

Lamarckizm w wielu kwestiach interpretuje się odmiennie, w zależności od poglądów i intencji danego autora. Sam Lamarck niejasno określa udział „wewnętrznej siły” w procesie kształtowania organu w wyniku zmian w środowisku. W ówczesnych latach terminy typu: „dusza”, „czynnik duchowy”, „fluid wewnętrzny”, „czucie wewnętrzne”, użyte przez Lamarcka do wyjaśnienia własnych teorii, miały różne znaczenie w biologii, teologii i filozo-

fii. Błędy popełniali także tłumacze dzieł Lamarcka, przekładając np. słowo „potrzeba” na „wolę”.

Zastanawia również to, że Lamarck, będąc botanikiem, potrafił sformułować wysoce błędną definicję rośliny, cofając stan wiedzy o nich do średniowiecza. Za życia Lamarcka opisane zostały już procesy odżywiania się i ruchów (pobudliwości) roślin, chociażby mięsożernych (wyraźnie trawiących), nie mówiąc już o pobudliwości *Mimosa pudica* (opisy i badania R. Hooke’a, A. Cesalpino, H. L. Duhamel’a, S. Hales’a). Przekonanie Lamarcka o bogatszej i bardziej urozmaiconej budowie zwierząt niż roślin nie pokrywało się również z rzeczywistością.

Naturalny system Antoine’a i Bernarda de Jussieu przyjęty przez Lamarcka w XIX wieku znalazł kontynuatora w osobie Augusta Pyrame’a de Candolle’a (1778–1841). W 1819 roku opracował on naturalny układ taksonomiczny roślin, biorąc pod uwagę ich cechy morfologiczne, anatomiczne i chemiczne. W świecie roślin wyróżnił dwie grupy: *Vasculares* i *Cellulares*. Do *Vasculares* zaliczył jedno- i dwuliścienne *Mono-et Dicotyledoneae*; *Cellulares* obejmowały rośliny bezliścieniowe *Acotyledoneae* z podklasami: liściowe *Foliaceae* (mchy *Musci*, wątrobowce *Hepaticae*) i bezłodygowe (porosty *Lichenes*, *Hypoxyla*, grzyby *Fungi* i glony *Algae*). Paprotniki zaliczył do jednoliściennych. Candolle w 1813 roku wprowadził termin „taksonomia”, przez który rozumiał klasyfikację roślin według rodzin, rodzajów i gatunków, określonych nazwami łacińskimi i ustalonych według diagnostycznego opisu z wykazaniem podobieństw i różnic. Układ taksonomiczny opublikował w 7-tomowym dziele *Prodromus florae systematicae*, wydawanym w latach 1824–1829. De Candolle był uczniem Lamarcka, który przekazał mu uprawnienia do kontynuowania dalszych wydań *Flory Francji*.

Po śmierci Augusta de Candolle’a katedrę botaniki w Genewie objął jego syn Alphons Louis de Candolle (1806–1893), który wraz z wnukiem Casimirem uzupełnił pracę ojca roślinami jednoliściennymi [11, 12, 13].

W XIX wieku także anatomia i histologia roślin poczyniła doniosłe postępy, co było szczególnie istotne dla słabo ugruntowanej jeszcze parazytobotaniki.

Robert Brown (1773–1858) zasłużył się dla nauki o roślinach jako odkrywca jądra komórkowego (1831–1833) oraz badacz woreczka załążkowego, łagiewki pyłkowej (1831) i nasion. Opracował klucz do porównywania pokrewieństwa i różnic pomiędzy roślinnością rozmaitych krain [11, 12, 14, 15].

Hugo von Mohl (1805–1872) i Jan Evangelista Purkyně (1787–1869) w 1839 roku wprowadzili pojęcie protoplazmy, obejmując nim śluzowatą



masę wypełniającą wnętrze komórki, będącą zarazem środowiskiem procesów życiowych. Mohl odkrył również strukturę ścian komórkowych, wyjaśnił procesy powstawania trachei i mechanizm wzrostu ściany komórkowej. Zaobserwował podział komórek u glona *Cladophora* (1835). Ścianę komórkową słusznie uznał za wytwór protoplazmy. Zgromadzone dane i obserwacje posłużyły do stworzenia przez botanika Matthiasa Jacoba Schleidena (1804–1881) i zoologa Theodora Schwanna (1810–1882) w 1839 roku teorii komórkowej, zgodnie z którą wszystkie organizmy roślinne (1838) i zwierzęce (1839) są zbudowane z komórek. Do ważniejszych prac Schleidena należą: *Zarys fitogenezy*, *Podstawy botaniki naukowej* oraz *Botanika jako nauka indukcyjna*. Schwann wydał traktat pod tytułem *Badania mikroskopowe nad podobieństwem budowy i wzrostu zwierząt i roślin*.

Schleiden wysunął też błędną hipotezę o pochodzeniu komórek z bezpostaciowej ciekłej substancji zawartej w komórkach – cytoblastemy. Zwolennikiem tej hipotezy był także Schwann [11, 12].

Wilhelm Hofmeister (1824–1877) w pracy *O powstawaniu zarodków* (1851) wykazał, jak powstaje zarodek roślinny wewnątrz woreczka zalążkowego. Opisał funkcje łagiewki pyłkowej w procesie zapłodnienia. Rozwinął metodologię anatomicznych i morfologicznych badań porównawczych roślin (praca *Badania porównawcze* z 1851 roku). Wyjaśnił przemianę pokoleń u mszaków, paprotników i nasiennych, wskazując jednocześnie na homologię narządów rozmnażania u odległych taksonomicznie grup roślin; przy czym samo pojęcie narządów homologicznych wprowadził Richard Owen (1804–1892) w 1848 roku.

Do ugruntowania teorii komórkowej, ale równocześnie obalenia błędnej hipotezy cytoblastemicznej Schleidena o powstawaniu komórek, przyczynił się Rudolf Virchow (1821–1902), autor ogłoszonej w 1859 roku reguły *Omnis cellula e cellula* (każda komórka powstaje z komórki). Komórkę uważał za jedyną „nosicielkę życia”, podstawową jednostkę anatomiczną, fizjologiczną i patologiczną [1, 9, 12, 14, 16].

Zdaniem Virchowa organizm składa się z sumy oddzielnych, samodzielnych, wiecznych i niezmiennych komórek. To okazało się jednak błędne, gdyż komórka nie jest wieczna, ulega zmianom i podlega prawom ewolucji [17].

Virchow w metodach badawczych uznawał początkowo wyłącznie kierunek materialistyczny, jednakże odrzucając lamarckizm i darwinizm, ograniczył swoje horyzonty myślowe i możliwości naukowo-twórcze. Takie stanowisko w efekcie zmusiło tego uczonego do witalistycznego (metafi-

zycznego) wyjaśniania obserwowanych zjawisk, przez co zamiast zyskiwać sobie zwolenników – miał coraz więcej przeciwników:

„Ażeby te dziwne twierdzenia Virchowa stały się dla nas zrozumiałymi, trzeba wiedzieć o tem, że od przeszło trzydziestu lat uważa on za główne zadanie swoje walczyć przeciwko darwinizmowi i przeciwko całej z nim związanej nauce o rozwoju. Z największą zawziętością broni on stałości gatunków, czyli teorii, którą zarzucili już dzisiaj wszyscy kompetentni przyrodnicy; jeżeli zechcemy sprawdzić, na czym opiera Virchow istotę i pojęcie »prawdziwego gatunku«, to przekonamy się z łatwością, że nie umie on tak samo nic stanowczego o tem powiedzieć, jak i każdy inny przeciwnik transformizmu. Najważniejszą zaś konsekwencją tery i przeobrażenia, mianowicie pochodzenie Człowieka od Małp, zwalcza Virchow, jak wiadomo z szczególniejszą gorliwością i naciskiem: »Jest rzeczą zupełnie pewną« pozwiada on, »że Człowiek nie pochodzi od Małpy«” [6]

„Virchow, jakkolwiek liczy się do rzędu uczniów Johannes Müllera, nie posiada jednak najmniejszych nawet wiadomości z dziedziny anatomii porównawczej i zoologii systematycznej, a zarazem nie ma żadnego pojęcia o najważniejszych faktach z zakresu paleontologii i historii rozwoju.

Oryginalna i kapitalna praca znakomitego patologa, mocą której uskutecznił tak zwaną reformę komórkową (...), przypada na czas jego pobytu w Würzburgu (1849–1856), Tu stworzył on, dzięki płodnemu w skutkach obcowaniu z nauczającymi podówczas histologami Köllikerem i Leydigiem, główne podstawy swej patologii komórkowej; tutaj także oświetlił szeregiem dowcipnych i pomysłowych rozpraw ową Jedność ustroju człowieka, która stanowi najważniejszą z tez w zakresie naszego nowożytnego monizmu. Od czasu jednak gdy Virchow przesiedlił się do Berlina nastąpiło stopniowo potęgujące się w sile swojej odstępstwo od przekonań monistycznych, aż nareszcie uskutecznione zostało całkowite przejście do obozu: dualizmu mistycznego” [6].

Poglądy Virchowa były potępiane również przez Darwina: „Wywody Virchowa są bezwstydnymi, a spodziewam się, że i on sam będzie się ich wstydził” [6,18].

Szczególnie ważne dla rozwoju anatomii i histologii roślin były odkrycia Giovanniego Battisty Amiciego w dziedzinie mikroskopii. W 1827 roku Amici skonstruował obiektyw immersyjny i achromatyczny (3-soczewkowy) zwiększający znacznie zdolność rozdzielczą mikroskopu [19]. W 1823 roku spostrzegł tworzenie się łagiewek pyłkowych oraz ich wzrost przez mikropyle do woreczka zalążkowego. W 1842 roku zauważył, że łagiewka pyłkowa pobudza „pęcherzyk” (owocyt) do wzrostu i rozwoju prowadzą-

cego do postaci zarodka. Obserwacje te zostały potwierdzone przez Browna w 1831 roku i Hofmeistera w 1849 roku [11].

Karl Wilhelm von Nägeli (1817–1891), botanik szwajcarski, opracował teorię molekularnej budowy komórki. Stwierdził obecność substancji azotowej w chemizmie protoplazmy oraz rozwój wiązek naczyniowych z tkanek pierwotnych. Opisał także tkanki twórcze (lata 1842–1846).

Z dziedziny fizjologii roślin zagadnieniem odżywiania i oddychania zajmował się Nicolas-Théodore de Saussure (1767–1845). Ustalił bilans gazy i wodno-mineralny u roślin oraz wykrył pobieranie CO<sub>2</sub> przez rośliny. Wyniki badań uzyskane metodami eksperymentalnymi opublikował w pracy *Badania chemiczne nad roślinami* (1804).

Do wybitnych fizjologów roślin należał również René Joachim Henri Dutrochet (1776–1847), który wykazał funkcje oddechowe aparatów szparkowych i przestworów międzykomórkowych. Wydzielanie ciepła powiązał z procesami oddychania. Badał ruchy roślin, procesy osmozy i dyfuzji w komórkach oraz transport soków w tkankach przewodzących.

Niemiecki chemik Justus von Liebig (1803–1873) wskazał kluczową rolę soli mineralnych w życiu i prawidłowym rozwoju roślin, kładąc przez to podwaliny pod rozwój nauki o nawożeniu roślin (praca pt. *Chemia w zastosowaniu do rolnictwa i fizjologii*, 1840 rok). Wyjaśniając chemiczną stronę odżywiania, obalił błędną teorię humusową Thaer<sup>3</sup>, według której źródłem węgla dla roślin jest próchnica. Liebig, uznając CO<sub>2</sub> za źródło węgla, przypomniał odkrycie holenderskiego lekarza Jana Ingenhousza (1730–1799), który w 1779 roku wykazał zjawisko asymilacji CO<sub>2</sub> (zależnej od światła) i proces oddychania u roślin [11, 12, 20, 21, 22].

Powiązanie chlorofilu z procesem odżywiania roślin potwierdziło wcześniejsze przypuszczenia o pasożytnictwie roślin bezchlorofilowych, takich jak *Lathraea*, *Orobanche* czy *Cuscuta*. Wskazane pasożytnictwo obejmowało nie tylko wodę i sole mineralne, ale również składniki organiczne.

W połowie XIX wieku Hermann von Helmholtz (1821–1894) i Julius Robert von Mayer (1814–1878) sformułowali myśl, że świat roślinny, pochłaniając energię słoneczną tworzy magazyn tej energii na Ziemi, zawarty w materii organicznej.

Julius von Sachs (1832–1897), botanik niemiecki, autor *Handbuch der Experimentalphysiologie der Pflanzen* (*Podręcznik doświadczalnej fizjologii roślin*) stwierdził w 1862 roku, że produktem fotosyntezy jest skrobia. Światło uznał za czynnik wzbudzający tajemny proces asymilacji CO<sub>2</sub>. Przeciwno temu pogładowi wystąpił Kliment A. Timiriazew (1843–1920), wybitny

rosyjski botanik i filozof przyrody, który przy pomocy doświadczeń wykazał, że światło działa nie jako bodziec, lecz źródło energii, niezbędnej do asymilacji dwutlenku węgla; chociaż znaczenie samej energii uzyskanej ze światła źle interpretował na poziomie reakcji fotosyntetycznych:

„(...) na Ziemię padł promień Słońca, lecz nie padł on na bezpłodną glebę, ale na zieloną ruń pszenicy, a ściślej mówiąc na ziarenko chlorofilu. Uderzywszy w nie zgasł, przestał być światłem, ale nie zginął. Został on tylko zużyty na wewnętrzną pracę, rozerwał więź między cząsteczkami węgla i tlenu, połączonymi w dwutlenku węgla. Wyzwolony węgiel utworzył przez połączenie się z wodą skrobię” [12].

Timiriazew otrzymał widma chlorofilu, określił rolę chlorofilu jako sensybilizatora chemicznego i optycznego, dowiódł jego wybiórczych zdolności pochłaniania promieni słonecznych. Zastosował w stosunku do roślin prawo zachowania energii (Łomonosowa). W dziele *Życie rośliny* (1949) opisał procesy pobierania wody i soli mineralnych. Pracował nad strukturą chemiczną chlorofilu oraz produktów fotosyntezy.

Był on przekonany, że chlorofil powstał jako zjawisko ewolucyjne. Głosił konieczność łączenia pracy eksperymentalnej z badaniami historycznej przeszłości i genezy procesów (w pracy pt. *Metoda historyczna w biologii* z 1922 roku). W przeciwieństwie do Franza Naegelego doceniał znaczenie badań i odkryć Mendla, które propagował. W Rosji efektywnie krzewił lamarckizm i darwinizm.

Badania Michaiła Siemionowicza Cwieta (1872–1919), Aleksandra Porfirjewicza Borodina (1833–1887) oraz Richarda Martina Willstättera (1872–1942) wykazały, że chlorofil składa się z dwu frakcji: a i b, ponadto towarzyszą mu barwniki karotenowe i białka. Willstätter pracował również nad antocyjanami, które wykryto także w pasożytach (*Lathraea*, *Cuscuta*). Cwiet opracował metodę chromatograficznego rozdzielania karotenoidów (1906) [23].

Obecność chlorofilu w roślinach utożsamiano z obecnością chloroplastów, w których był on zawarty. Powstał w związku z tym nieprawdziwy pogląd, że bezieleniowe pasożytnicze rośliny kwiatowe, podobnie jak grzyby, bakterie, śluzowce i sinice, nie zawierają plastydów [23, 12]. Uważano, że obecność plastydów bezpośrednio wiąże się ze sposobem żywienia się roślin [12]. Równocześnie zaobserwowano występowanie ziaren skrobi w komórkach bezchlorofilowych parazytofitów (*Lathraea*, *Cuscuta*, *Orohanche*). Zatem do syntezy skrobi nie potrzeba energii słonecznej. Mniemanie o powstawaniu skrobi w chloroplastach nie mogło być odniesione do pasoży-

tów, jakoby nie mających plastydów. Powstało wiele sprzecznych i błędnych poglądów. Wiedziano, że nie jest możliwy międzykomórkowy transport skrobi – związku nierozpuszczalnego w zimnej wodzie i zarazem wielko-cząsteczkowego [12, 23, 24]. Stąd powstał wniosek: pasożyty absorbowały z żywicieli rozpuszczalne (drobnocząsteczkowe) cukry swobodnie przenikające przez błony komórkowe, a następnie z nich syntetyzowały skrobię w słabo wówczas poznanych reakcjach.

W XIX wieku rozpoczęło się w biologii, w tym również w botanice, intensywne starcie między materializmem a idealizmem, między metafizyką i materializmem dialektycznym.

W połowie XIX wieku (od 1850 roku) wyłoniła się nowa epoka literacka i filozoficzna – pozytywizm. Zasady nowego myślenia przedstawił Auguste Comte (1798–1857), zawierając je w swym dziele pt. *Rozprawa o duchu filozofii pozytywnej*. Według Comte’a wiedzę należy opierać wyłącznie na doświadczeniu i obserwacji. Zadaniem nauki jest badanie faktów, aby zdobyć wiedzę pewną, pozbawioną metafizyki. Naukę o człowieku i jego relacjach w świecie określił mianem fizyki społecznej. Wspomnianą wiedzę można osiągnąć za pomocą metod stosowanych w naukach przyrodniczych. Przedmiotem badań mogą być tylko fakty fizyczne, a nie psychiczne, gdyż o psychice wiedzy pewnej posiadać nie można.

W filozofii idee ewolucji propagował (od 1854 roku) Herbert Spencer (1820–1903), autor pracy *First Principles (Pierwsze zasady)*, stanowiącej I tom jego 10-tomowej *Filozofii syntetycznej (Synthetic Philosophy)*. Według Spencera ewolucja jest przejściem od nieokreślonej jednorodności do harmonijnej różnorodności. Formy zróżnicowania i integracji współdziałając, prowadzą do postępu. Podstawy założeń filozofii Spencera wywodzą się z lamarckizmu i darwinizmu [1, 8, 9, 25]:

„Spencer należy do tych starszych filozofów przyrody, znajdujących już i przed Darwinem klucz cudowny do rozwiązania tajemnic bytu w nauce monistycznej o rozwoju świata. Należy on także do szeregu tych ewolucjonistów, kładących największą wagę na proces postępowego dziedziczenia: na dziedziczność cech nabytych zwalczaną dzisiaj tak często. Spencer, podobnie jak i ja sam, walczył stanowczo od początku samego przeciwko teorii Weismanna o plazmie zarodkowej” [6].

Zasady metodologiczne biologii, w tym także botaniki, zmieniły się gruntownie pod wpływem filozofii Friedricha Engelsa (1820–1895) i Karola Marksa (1818–1883), twórców filozofii marksistowskiej, opartej na linii materializmu Demokryta (ok. 460–370 p.n.e.) i linii dialektycznej

Heraklita (ok. 540–480 p.n.e.). Filozofia marksistowska sprzeciwiła się dotychczasowemu materializmowi mechanistycznemu, niehistorycznemu i kontemplacyjnemu. Szczególnie niekorzystnie oddziaływał na biologię materializm mechanistyczny, sprowadzający wszelkie zjawiska i procesy biologiczne do zasad mechaniki. Biolodzy-materialiści niehistoryczni badali z kolei organizmy z pominięciem historii ich rozwoju i zmian, jakim podlegały. Postęp biologii w XIX wieku prowadził wprost do materializmu dialektycznego, co Engels ujął następująco:

„Przede wszystkim (...) trzy wielkie odkrycia posunęły naszą znajomość związku procesów przyrody o olbrzymi krok naprzód: odkrycie komórkowej budowy organizmów, sformułowanie prawa przemiany i zachowania energii oraz teoria Darwina” [26, 27]. Dzięki temu możliwe było wykazanie związków między wszystkimi procesami przyrody oraz ujęcie jej jako jedności. Zdaniem Engelsa materialistyczny pogląd na przyrodę oznacza pojmowanie przyrody taką, jaką ona jest, bez żadnych postronnych dodatków.

Marksistowski materializm filozoficzny głosił, że istnieje tylko jeden świat, stanowiący przedmiot poznania naukowego, i jest to świat materialny. Teza o jedności świata wynika z jego materialności, a tę dowodzi długi i powolny rozwój filozofii oraz nauk przyrodniczych. Materia to kategoria oznaczająca rzeczywistość przyrodniczą, ujętą jako byt obiektywny i przedmiot ludzkiego poznania. W ramach tego poglądu do atrybutów materii należą: ruch, przestrzeń, czas i przyczynowość. Dla botaniki istotne było wyróżnienie kilku form ruchu, gdyż zmieniło to dotychczasowe pojęcie na temat wielu procesów związanych ze wzrostem i rozwojem roślin. Przestano traktować rośliny jako organizmy prymitywne, „bezduszne”, niepobudliwe i nietrawiące pokarmów (w ujęciu Lamarcka). Dotychczas rozpatrywano je mechanistycznie.

Marksistowski materializm filozoficzny wyróżniał następujące postacie ruchu [5, 28]:

- mechaniczny, wyrażający się w postaci zmian dokonywanych przez ciała w przestrzeni;
- fizyczny, obejmujący procesy wewnątrzatomowe i jądrowe, cieplne, elektromagnetyczne, świetlne, grawitacyjne;
- chemiczny – powstawanie i rozpad cząsteczek, co przejawia się w postaci reakcji;
- biologiczny, czyli procesy życia organicznego we wszystkich jego przejawach;
- psychiczny, funkcjonujący w formie reakcji nerwowych, czego efektem jest myślenie;

- społeczny, tj. działania ludzkie w populacji: od interakcji poszczególnych osób do ogólnych historycznych procesów rozwoju gatunku ludzkiego.

Wymienione formy ruchu nie występują niezależnie od siebie, w izolacji; są współzależne i przechodzą jedne w drugie. Ruch ma charakter absolutny, natomiast spoczynek – względny.

Jeśli chodzi o marksistowskie ujęcie przestrzeni czasu, to uznaje się je za określoną formę istnienia materii, przy czym świat materialny jest nieograniczony w przestrzeni. W przeciwieństwie do poglądów Kanta, przestrzeń w pojęciu marksistów jest określeniem obiektywnego sposobu istnienia przedmiotów materialnych, własnością przysługującą rzeczom materialnym obiektywnie, tj. niezależnie od świadomości podmiotu poznającego. W odniesieniu do przyczynowości omówione zasady prowadzą do uznania jej za immanentną zasadę całego świata materialnego, podłoże prawidłowości rozwojowych. Każda rzecz, każde zjawisko ma swoją przyczynę istniejącą w obrębie świata przyrodniczego. Dlatego też podstawowe zadanie nauki polega na odkrywaniu związków przyczynowo-skutkowych.

W latach 1870–1883 Engels opracował artykuł pt. *Dialektyka przyrody*, który efektywnie zmieniał światopogląd licznych biologów. Zawarł w nim dzieje nauk przyrodniczych, począwszy od starożytności. Przeanalizował ważniejsze teorie i prawa. Krytycznie opracował metody poznawania przyrody. Wskazał na istotne znaczenie historii nauk i historii rozwoju organizmów. Obserwując ogólnie panujący chaos ideologiczny wśród przyrodników, eksponował równocześnie doniosłe funkcje dialektyki we współczesnym mu przyrodoznawstwie:

„Każda niemal książka teoretyczna z dziedziny przyrodoznawstwa, jaką się weźmie do ręki, świadczy o tym, że przyrodnicy sami czują, jak dalece są uzależnieni od tego rozgardiaszu i zamętu, oraz że będąca dziś w obiegu tak zwana filozofia nie wskazuje absolutnie żadnego wyjścia. I nie ma tu żadnego innego wyjścia, żadnej innej możliwości osiągnięcia jasnych perspektyw, prócz powrotu, w tej czy innej postaci, od myślenia metafizycznego do dialektycznego” [26, 27].

Filozof ten zwrócił uwagę na niekorzystne skutki nieznamomości filozofii u badaczy przyrody:

„Tezy sformułowane przez filozofię już przed stuleciami, częstokroć takie, które filozofia dawno już odrzuciła, nierzadko zjawiają się u teoretyzujących przyrodników jako prawdy z gruntu nowe i stają nawet na jakiś czas modą” [26].

Engels wykazywał wyjątkowy entuzjazm i uznanie w stosunku do osiągnięć biologii: embriologii, paleontologii, anatomii porównawczej, odkryć Schwanna i Schleidena, teorii ewolucji.

Filozof ten poddał słusznej krytyce poglądy wspomnianego wcześniej Haeckla. Rzeczywiście, Haeckel tłumacząc mechanistycznie liczne procesy życiowe a nawet ewolucję – wybitnie zawęził zakres poznawczy nowo ukształtowanych dyscyplin biologii (fizjologii, biochemii):

„Jak bowiem darwinizm dowiódł panowania mechanicznej przyczynowości dla całkowitego zakresu organicznego rozwoju, tak też przez najważniejszy jego wynik, przez pithecometryczne, dowiedzionem zostało znaczenie jego dla całej antropologii” [6].

Według Engelsa Haeckel w większości swych prac nadmiernie używał terminów „mechaniczny” i „monistyczny” jako równoznacznych:

„Gdy monizm udowadnia wszystkie zjawiska świata organicznego przez prawo powszechnej przyczynowości i je uznaje wszystkie razem wzięte, jako następstwa przyczyn działających, dowodzi on tem samym, że Bóg jest konieczną przyczyną wszechrzeczy, jest usamoistnieniem prawa” [6].

Przez wskazane utożsamienie haeckelizm mijał się z założeniami marksizmu, dlatego został w części odrzucony przez materialistów dialektycznych i biologów-socjalistów.

Zarówno w pracach Marksa, jak i Engelsa historię ujmuje się jako proces przyrodniczy. Tym samym dzieje okazują się obiektywne i poznawalne, a zjawiska społeczne postrzega się jako szczególny rodzaj zjawisk przyrody, tyle że pod pewnymi względami niezależny od nauk biologicznych: „póki ludzie istnieją, historia przyrody i historia ludzi warunkują się nawzajem” [28].

Wkrótce po ogłoszeniu dzieł Marksa i Engelsa zaczęło panować przekonanie, że filozofia marksistowska umożliwia przedstawicielom nauk szczegółowych zrozumienie samego procesu poznania i ich dziejów. Według Engelsa znajomość historycznego procesu rozwoju myślenia ludzkiego i pojawiających się w różnych okresach poglądów na ogólne związki świata zewnętrznego jest teoretycznemu przyrodoznawstwu niezbędną, ponieważ pozwala ocenić formułowane teorie. Bez myślenia filozoficznego niemożliwe staje się usystematyzowanie ustalonych faktów, harmonijne, logiczne ich powiązanie, poznanie wewnętrznych prawidłowości, którym podlegają odkryte zjawiska [5].

W 1859 roku wydano główne dzieło Karola Darwina (1809–1882) *O powstawaniu gatunków drogą doboru naturalnego, czyli o utrzymywaniu się doskonalszych ras w walce o byt*. Poglądy i teorie w nim zawarte wywar-



ły wielki wpływ na rozwój botaniki i ukształtowały kierunki poznawania roślin pasożytniczych. Z punktu widzenia filogenezy, ewolucji, anatomii i morfologii porównawczej zaczęto traktować rośliny pasożytnicze jako organizmy wtórnie i stopniowo zatracające zdolność fotosyntezy. Uważano je wreszcie za rośliny, które w drodze ewolucji, w niezmiernie długim czasie „przeszły” na pasożytniczy sposób odżywiania. Dowodzić tego poglądu miały właśnie rośliny interesujące nas w tym artykule – półpasożyty (semi-parazytofity), czyli formy przejściowe, pojawiające się np. w obrębie rodziny trędownikowatych *Scrophulariaceae* czy gązewninkowatych *Loranthaceae*. Proces powstawania takich form odbywał się w drodze coraz lepszej adaptacji i specjalizacji do nowego, pasożytniczego trybu życia.

Dzięki teorii ewolucji Lamarcka i Darwina parazytyzm przestano traktować prymitywistycznie lub jako uwstecznienie (w negatywnym znaczeniu). Uznano je za nową, wartościową cechę niezbędną w walce o byt, pozwalającą na konkurencję międzygatunkową.

Dlatego też zeszczątkowanie, uwstecznienie, redukcję „niepotrzebnych” organów lub pewnych czynności u parazytofitów potraktowano jako objaw wtórny [29].

Charles Darwin (1809–1882) przeprowadził reformę teorii descendencji Lamarcka, równocześnie uzupełniając ją o nowe zdobycze biologii. Opracował teorię doboru sztucznego i naturalnego. W 1871 roku w dziele *O pochodzeniu człowieka i doborze płciowym* rozwinął antropogenezę [6].

Teorię descendencji oparł na obserwacjach dotyczących działania czynników materialnych: dziedziczności, zmienności, walki o byt i doboru naturalnego.

W przypadku doboru naturalnego punktem wyjścia dla Darwina była hodowla roślin i zwierząt oraz wytwarzanie przez człowieka całego szeregu ras i odmian za pomocą selekcji sztucznej. Czynnikiem wytwarzającym te rasy i odmiany jest zmienność, dzięki której u osobników mogą się pojawiać różne cechy będące modyfikacją starych lub zupełnie nowe. Hodowca selekcjonuje osobniki, wybierając te najwartościowsze, najstosowniejsze, wykazujące pożądane dlań cechy. W ten sposób otrzymuje po szeregu pokoleń pożądaną rasę. Człowiek podczas hodowli nadaje tym przemianom określony kierunek; w naturze są to przemiany bezkierunkowe. To właśnie spostrzeżenie odniósł Darwin do natury. Doszedł do wniosku, że rolę hodowcy i selekcji sztucznej pełni dobór naturalny i walka o byt. Na skutek selekcji naturalnej w przyrodzie powstają osobniki najlepiej przystosowane do życia w danych warunkach, inne giną [9, 16, 30, 31, 32].

Lamarck, podobnie jak Darwin, postrzegał wpływ człowieka na zmienność roślin uprawnych. Nie zauważył jednak pojawiania się cech ujemnych, niemających wartości przystosowawczej do życia w danym środowisku.

W naturze zmienność okazuje się więc powszechna, bezkierunkowa i dziedziczna. Bezkierunkowość zmienności polega na powstawaniu cech korzystnych bądź niekorzystnych, niezależnie od wpływów środowiska – wbrew poglądom Lamarcka. Osobniki każdej populacji posiadają cechy skrajne i przeciętne (pośrednie), przy czym najczęściej występuje osobników o cechach pośrednich.

Darwin wykazał możliwość tworzenia ras i odmian w obrębie jednego gatunku, z których z czasem powstają nowe gatunki, lepiej przystosowane do warunków, w jakich egzystują. Dobór naturalny powoduje preferowanie osobników lepiej przystosowanych i stopniową eliminację osobników o mniej korzystnym genotypie. Doskonale widać to na przykładzie *Lathraea*, *Orobanche* i *Cuscuta*, które rozpadają się na liczne odmiany (regionalne), podgatunki i wreszcie gatunki specjalizujące się do pasożytowania na ściśle określonych gatunkach żywicieli [29].

Darwin, podobnie jak Lamarck, wierzył w dziedziczenie cech nabytych w ciągu życia. Niemożliwa była wówczas inna interpretacja tego zjawiska ze względu na słaby rozwój genetyki.

Twórca teorii ewolucji z lamarckizmu przejął także mechanistyczne poglądy na temat zmienności. Nieużywanie, nieprzydatność w określonym środowisku danego narządu miało prowadzić do jego uwstecznienia. Zajmował się on również niezwykle skomplikowanymi, a istotnymi dla ewolucji – wzajemnymi zależnościami między organizmami:

„Wzajemna zależność istot organicznych, jak na przykład pomiędzy pasożytem a jego gospodarzem, istnieje zazwyczaj pomiędzy istotami zajmującymi odległe miejsce w łańcuchu istot organicznych” [30].

Uzasadnienie „walki o byt” znalazł Darwin w koncepcji angielskiego ekonomisty Thomasa Roberta Malthusa (1776–1834), który analizując stosunki społeczne i poszukując przyczyny nierówności ekonomicznej w społeczeństwie stwierdził, że środki pokarmowe w przyrodzie w postępie arytmetycznym, gdy tymczasem rozmnażanie odbywa się w postępie geometrycznym. Darwin spostrzegł, że w naturalnych populacjach rodzi się więcej osobników, niż ich może przeżyć. Naturalnym więc zjawiskiem jest „walka o byt”, to znaczy konkurencja między osobnikami w rozmaity sposób wyrażona u różnych roślin czy zwierząt. Dzięki temu następuje naturalna regulacja liczebności. Do skutków doboru naturalnego należy również rozwój cech adaptacyjnych oraz

bioróżnorodność w przyrodzie. Karol Darwin przy wyjaśnianiu pojęcia „walki o byt” poruszył temat związanego z nim pasożytnictwa:

„Jemioła zależy od jabłoni i od kilku innych drzew, ale naciągnięte byłoby twierdzenie, że walczy ona o byt z tymi drzewami, gdyż jeśli zbyt wiele pasożytów będzie rosłać na tym samym drzewie, będzie ono więdnąć i uschnie. Lecz o kilku siewkach jemioły rosnących blisko siebie na tej samej gałęzi można z większą słuszością twierdzić, że walczą ze sobą. Ponieważ ptaki roznoszą nasiona jemioły, to jej istnienie zależy od ptaków i można by w przenośni powiedzieć, że walczy ona z innymi owocodajnymi roślinami, przywabiając ptaki, aby pożerały i tym samym roznosiły jej nasiona” [30].

O wielkiej fascynacji Darwina roślinami pasożytniczymi można dowiedzieć się z listu, jaki napisał do Johna Stevensa Henslowa w 1832 roku podczas podróży po Ameryce Południowej:

„Kilka dni po naszym przybyciu wyruszyłem na wyprawę do odległego o 150 mil Rio Macao. Wyprawa trwała 18 dni. Tam po raz pierwszy zobaczyłem las tropikalny w całej wspaniałości i wielkości. Nikt, kto sam tego nie oglądał, nie potrafi sobie wyobrazić, jaki to cudowny i wspaniały widok. Z rzeczy najbardziej zasługujących na wyróżnienie na jedno muszą zwrócić uwagę, a mianowicie na mnóstwo roślin pasożytniczych” [31].

Darwin początkowo był negatywnie nastawiony do założeń teorii Lamarcka. Twierdził, że jego teoria pokrywa się z lamarckizmem tylko w jednym założeniu: gatunki nie są stworzone każdy z osobna, musiały one powstać z innych gatunków [31, 10]. Jednakże w trakcie kształtowania i dojrzewania teorii ewolucji Darwin zrozumiał, że tak naprawdę w wielu sprawach dochodzi do tych samych wniosków co Lamarck i staje przed podobnymi dylematami.

Analizując obecnie teorie Lamarcka i Darwina, można w nich dostrzec więcej podobieństw niż różnic.

Początkowe antagonistyczne ustosunkowanie się Darwina do teorii Lamarcka było przyczyną podziału biologów na lamarckistów i darwinistów, prowadzących ze sobą spory, trwające w pewnych kwestiach do czasów obecnych. Wbrew powszechnie panującemu mniemaniu nie wszyscy współcześni biolodzy są tzw. ewolucjonistami syntetycznymi.

Lamarckizm i darwinizm pragnął pogodzić wspomniany już Ernst H. Haeckel (1834–1919), lekarz, profesor anatomii i zoologii na Uniwersytecie w Jenie. Pomimo że nie zajmował się roślinami, wywarł wielki wpływ na kształtowanie się ewolucjonizmu w botanice. Dzięki temu uczonemu botanicy zaczęli rozwijać myśl ewolucji w embriologii, paleontologii i anatomii porównawczej, a nie tylko w zakresie systematyki. Jest on autorem

między innymi publikacji takich jak: *Zarys filozofii monistycznej* (1905 rok), *Systematische Phylogenie* (tom 1–3 1884–1896), *Zarys morfologii ogólnej organizmów* (1866 rok). W 1866 roku Haeckel ogłosił słynne prawo biogenetyczne: ontogeneza jest powtórzeniem filogenezy, a trzy lata później wprowadził jedno z najważniejszych pojęć biologicznych – pojęcie ekologii. Głosił jedność świata materii i ducha. Pragnął reformy teologii, aby ta nie walczyła z postęпами biologii:

„Tylko ten światopogląd, który widzi siłę Boską i ducha Bożego we wszystkich zjawiskach przyrody, ten tylko jedynie jest godzien Jego wielkości, obejmującej cały wszechświat. (...) Tylko wtedy, gdy skupimy w Bogu wszystkie siły, wszystkie objawy ruchu, wszelkie kształty i właściwości materii, uznając Jego jako sprawcę wszechrzeczy, wtedy tylko dochodzimy do tego wzniosłego i dla nas ludzi dostępnego obecnie pojęcia o Bogu i do sposobu uwielbienia Stwórcy, jedynie odpowiadającego Jego wielkości nieskończonej. Bo w nim my żyjemy, działamy – więc istniejemy. W taki to sposób filozofia przyrody staje się Teologią, i kult przyrody przeistacza się w prawdziwą służbę Bożą. (...) Bóg jest wszechmocny, on jest jedynym sprawcą i jedyną przyczyną wszechrzeczy, czyli innymi słowy: Bóg jest prawem powszechnej przyczynowości (...) Bóg jest sumą wszystkich sił, a więc i całej materii. (...) Gdy monizm udowadnia jedność w całej przyrodzie, wskazuje tem zarazem, że istnieje jeden Bóg tylko, i że ten Bóg objawia się nam we wszystkich zjawiskach przyrody, od ruchów Monery poczynając, aż do olbrzymich przewrotów odbywających się na słońcach” [6].

W II połowie XIX wieku na gruncie teorii Lamarcka ukształtował się nowy kierunek ewolucjonistyczny – neolamarckizm. Zwolennicy neolamarckizmu umniejszali znaczenie doboru naturalnego i „walki o byt” w ewolucji, sprowadzając je do czynników drugorzędnych. Ewolucję wyjaśniali mechanistycznie i idealistycznie, eksponując zmienność modyfikacyjną, udział czynników środowiskowych i „czynnika wewnętrznego” (wewnętrzną dążność do doskonalenia).

Neolamarckizm rozpadł się na trzy odłamy: psycholamarckizm, mechaolamarckizm i neolamarckizm ortodoksyjny.

Za twórcę psycholamarckizmu uważany jest Edward Drinker Cope (1840–1897), amerykański paleontolog zajmujący się historią rozwoju wyższych kręgowców; autor pracy *The Primary Factors of Organic Evolution* (*Główne czynniki ewolucji organicznej*), wydanej w 1896 roku. Według założeń Cope’a, zmienność osobników nie jest przypadkowa, lecz ukierunkowana stosownie do warunków otoczenia. Cechy nabyte są dziedziczne.

Decydującą rolę w przystosowaniu pełnią procesy psychiczne. Żywą materię wyposażył więc w specyficzną energię („siłę wewnętrzną”) warunkującą działalność psychiczną i dążenie organizmu do doskonałości. Zatem Cope poniekąd przywołał teorię witalistyczną i „zgrabnie” włączył ją do teorii descendencji.

Wprowadził pojęcie batmogenezy, które definiował jako samorzutny rozwój siły energetycznej zawartej w materii ożywionej. Batmogeneza okazywała się więc przyczyną ewolucji [7, 8, 33].

Psycholamarckizm w wydaniu Cope’a mógł być zastosowany do ewolucji zwierząt. Nie miał żadnego odniesienia do świata roślin pozbawionych układu nerwowego i psychiki. Wprawdzie można rozpatrywać ewolucję roślin w koncepcji fizjogenezy (bezpośredniego przystosowania do otoczenia) i kinetogenezy (komórkowego kierunku funkcjonowania, wywołującego w tkance, a następnie w narządzie rozwój i adaptację cech stosownie do środowiska), ale sprowadziłoby się to do paranaukowej spekulacji i w rezultacie cofania teorii ewolucji.

Chcąc utrzymać idee psycholamarckizmu, niemiecki ewolucjonista A. Pauli, autor pracy *Darwinizm i Lamarckizm, próba teleologii psychofizycznej* – zgłębił ich idealistyczny wątek i przeniósł je do botaniki. Czynniki psychiczne (wola, wyobrażenie) odpowiedzialne za zmiany fizyczne zwierząt miały więc występować także u roślin [8, 10, 34].

Szkoła Pauliego (Raoul Heinrich Francé, Federico Delpino) wprowadziła do swojej teorii pojęcia: „duszy roślin”, „psychologii roślin”, „woli roślin” itp. Wznosiła tym samym renesansową teorię panpsychizmu.

Zgodnie z założeniami psycholamarckizmu parazytofity specjalizowały się pod wpływem wewnętrznej potrzeby posiadania czegoś, np. ssawek. Dusza roślin pasożytniczych odpowiedzialna za wykonywanie czynności komórkowych określała też potrzeby środowiskowe i życiowe całego organizmu. Fizykochemiczne podłoże życia stworzone przez Lamarcka zostało sprowadzone do zjawisk metafizycznych, idealizmu i panpsychizmu.

Mechanolamarckizm zapoczątkowany został w 1887 roku przez Theodora Eimera (1843–1898) i wspomnianego wcześniej H. Spencera. Ewolucję traktowali oni jako proces różnicowania i komplikowania organizmów w kierunku nadanym przez czynniki środowiska. Zadanie zmienności polega na przebudowie organizmu stosownie do wymogów otoczenia. Wymienieni uczeni reprezentowali ortogenetyczny punkt widzenia, zmniejszający znaczenie doboru naturalnego, a nawet traktowali go jako czynnik hamujący zmienność i spowalniający ewolucję. Rozwój ewolucyjny organizmów traktowali jako ograniczony, a zarazem sprecyzowany przez plan budowy

ciała. Powstawaniu gatunków (specjacji) miała sprzyjać izolacja przestrzenna uniemożliwiająca swobodne krzyżowanie się osobników.

Na izolację geograficzną jako czynnik wywołujący specjację zwrócił uwagę neolamarckista M. Wagner, autor teorii migracyjnej, zgodnie z którą nowe gatunki powstają wtedy, gdy pewna ilość osobników danego gatunku, dzięki wędrówkom czynnym lub biernym, dostaje się w nowe okolice, izolowane od starych, gdzie panują zupełnie odmienne warunki fizjograficzne [7, 16].

Zgodnie z tymi teoriami powstanie nowych gatunków *Lathraea* czy *Cuscuta* należy tłumaczyć migracją gatunków wyjściowych do nowych środowisk, o odmiennym składzie gatunkowym żywicieli (np. jednogatunkowym) i innych warunkach geologicznych niż pierwotnie, a przez to koniecznością wyspecjalizowania się do zasiedlenia nowych gatunkowo gospodarzy.

Jeżeli na przykład część osobników *Cuscuta europaea* L., mająca zdolność pasożytowania na różnorodnych gatunkach roślin, znalazła się w zasiewach lnu przez szereg pokoleń, doszło wówczas do wykształcenia nowych wartościowych cech – stosownych i najważniejszych do zastanych warunków bytowania. W ten właśnie sposób jeden gatunek żywiciela (inna struktura tkankowa, cykl życiowy i metabolizm), słabo nasiloną konkurencją międzygatunkową, odmienne stosunki powietrzne i wodno-troficzne gleby z powodu zabiegów rolniczych, a także równoczesna niemożność swobodnego krzyżowania się z osobnikami populacji wyjściowej doprowadziły do powstania nowego gatunku – kianianki lnowej *Cuscuta epilinum* Weihe.

Lamarckizm ortodoksyjny reprezentowany był przez wspomnianego już szwajcarskiego botanika Karla Wilhelma von Nägeliego (1817–1891), który w latach 1865–1884 głosił jego założenia.

Niektórzy autorzy (Smirnow, Skowron) dostrzegają w teorii Naegeliiego kierunek mechalamarckistyczny (ortogenetyczny) [16, 33].

Uczony ten głównej przyczyny ewolucji upatrywał w czynnikach wewnętrznych, tkwiących w samym organizmie. Czynniki środowiska pełnią, jego zdaniem, funkcję drugorzędą w ewolucji. Za kluczowe przyjął czynniki wewnętrzne zawarte w idioplazmie komórek, zbudowanej z miceli. Idioplazma posiada zdolność doskonalenia się i komplikowania struktury, a jej tendencje przenoszone są następnie na cały organizm; objawia się to zmiennością osobnika. Stanowi ona materiał dziedziczony przez kolejne pokolenia poprzez gamety. Czynniki wewnętrzne mieszczące się w idioplazmie płciowej w trakcie rozwoju ustroju rozpraszają się do wszystkich komórek somatycznych, wykazując przy tym odpowiednią ekspresję. Idioplazma decyduje o kierunku ewolucji. Wewnętrzną dążność organizmu

do zmian w określonym kierunku – nazwał Nägeli – zasadą doskonalenia. Czynniki zewnętrzne mogą zmienić tylko cechy adaptacyjne (wysokość pędu, wielkość liści), nie zaś cechy gatunkowe, zależne od czynników wewnętrznych (idioplazmatycznych). Uczony ten okazał się więc przeciwnikiem darwinizmu [6, 7, 16, 34].

Teoria Nägeliego, choć nie była w całości słuszna, to jednak po raz pierwszy głosiła zależność zmian ewolucyjnych organizmu od czynników wewnątrzkomórkowych, a nie środowiskowych. Niestety założenia Nägeliego wkrótce po ogłoszeniu zostały poddane nadinterpretacji lub psycholamarckistycznej interpretacji przez autorów o poglądach witalistycznych. Stało się to w negatywnym świetle tego uczonego.

Co ciekawe, nägelizm miał też korzystny (twórczy) wpływ na postępy ewolucjonizmu. Był bowiem podstawą rozwoju weismanizmu.

August Weismann (1834–1914) stworzył szkołę neodarwinizmu i teorii plazmy zarodkowej, przyczyniając się zarazem do obalenia lamarckistycznych poglądów o dziedziczeniu cech nabytych. Zdaniem Weismanna istnieją dwie wielkie kategorie żywej materii: substancja dziedziczna, czyli omawiana już idioplazma i substancja odżywcza, czyli trofoplazma [35]. Idioplazma zawarta w jądrze komórkowym zawiera nośniki dziedziczności – biofory. Trofoplazma odżywia idioplazmę. Idioplazma nigdy nie powstaje na nowo w zapoczątkowanym organizmie, lecz istnieje od momentu pojawienia się danego gatunku na ziemi. Plazma zarodkowa z bioforami jest przekazywana z pokolenia na pokolenie przez komórki płciowe. Stąd wynika „ciągłość i nieśmiertelność idioplazmy”. Plazma zarodkowa i tym samym cechy wrodzone nie ulegają zmianom pod wpływem środowiska. Środowisko może kształtować jedynie trofoplazmę – część niedziedziczną. Gameta żeńska i męska niosą w sobie różne cechy dziedziczne, które ulegają w trakcie zapłodnienia „wymieszaniu”. U potomstwa więc jedne cechy rodzicielskie są potęgowane i wzmacniane, inne – „zagłuszone”. Potomstwo nie okazuje się zatem wierną kopią organizmów macierzystych, bo posiada cechy indywidualne (zgodnie z darwinizmem). Dobór naturalny preferuje spośród licznych cech, tylko te najstosowniejsze w określonych warunkach, przyczyniając się w ten sposób do ich zachowania lub eliminacji. Biofory determinują charakter strukturalny i funkcjonalny komórek w trakcie różnicowania tkanek organizmu [6, 10, 16, 33, 34].

Weismann przy tworzeniu systemu swoich teorii posłużył się dotychczasowymi osiągnięciami biologii, własnymi wynikami badań z zakresu embriologii oraz metodą rozumowej analizy i syntezy poznanych faktów.

W wielu kwestiach jego stwierdzenia zostały potwierdzone metodami eksperymentalnymi i przyjęte przez biologów.

Weismanizm był ostro zwalczany przez lamarckistów, neolamarckistów i darwinistów (Haeckel):

„Spencer, podobnie jak i ja sam, walczył stanowczo od początku samego przeciwko teorii Weismanna o plazmie zarodkowej”. (...) „Jeżeli zaś ktokolwiek wspólnie z Weismannem zaprzecza działalności »dziedziczenia postępowego«, musi się wtedy uciec do mistycyzmu, a najlepiej już jest przyjąć wprost zasadą cudownego stworzenia poszczególnych gatunków” [6].

W XX wieku weismanizm znalazł niezwykle aktywnych przeciwników wśród entuzjastów miczurinizmu, lysenkizmu i tzw. twórczego darwinizmu radzieckiego, przede wszystkim w krajach socjalistycznych. Natomiast w latach późniejszych teorię tę rozwijali i uaktualniali mutacjoniści.

Jeden ze zwolenników podkreślania roli mutacji w powstawaniu nowych gatunków, holenderski botanik Hugo de Vries (1848–1935) od 1886 roku prowadził badania nad zmiennością wiesiołka *Oenothera lamarckiana*. Zauważył, że powstawanie nowych mieszańców wiesiołka odbywa się w pewnych odstępach czasu, przez nagłe pojawianie się cech od razu dość daleko odbiegających od typu rodzicielskiego. Zaobserwowane nowe, odróżniające cechy były trwałe i dziedziczne. Uczony holenderski szybko stwierdził, że potężne mutacje (makromutacje) prowadzą do powstania nowych gatunków (makrogeneza), które następnie poddane zostają selekcji naturalnej. Każdy gatunek podlega makrogenezie w jakimś czasie. Uważał, że właśnie wiesiołek przechodził przez takie procesy. Opisał więc nowe gatunki wywodzące się z wiesiołka Lamarcka [7, 16, 25, 34]. Niestety późniejsze badania wykazały, że makromutacje są w rzeczywistości mikromutacjami i przyczyniły się do powstania jedynie mieszańców i odmian. Należy jednak zwrócić uwagę, że do czasów współczesnych opisuje się „nowe” gatunki powstałe drogą mutacji, tworząc przez to gatunki wybitnie niestabilne genetycznie i fenotypowo z rodzaju *Cuscuta*, *Euphrasia*, *Melampyrum*, *Epilobium* i innych.

H. de Vries negował możliwość stopniowego nagromadzania się drobnych zmian, prowadzącego w efekcie do zmienności organizmów i powstawania nowych odmian, a nawet gatunków. Podkreślał natomiast skokowe dziedziczne zmiany w organizmie, które określił mianem mutacji. Mutacje, a zarazem zmienność uważał za główne czynniki ewolucji. Selekcja naturalna jedynie eliminuje organizmy słabiej przystosowane. Mutacje mogą być korzystne, obojętne lub prowadzące osobnika do zagłady podczas walki o byt. Wyniki swoich badań nad zmiennością mutacyjną i system teorii



mutacjonistycznych zawarł w pracy *Die Mutationstheorie*, opublikowanej dopiero w 1901 roku.

W rozumieniu mutacjonistycznym do pogłębienia lub nawet rozwoju pasożytnictwa u roślin przyczyniła się np. mutacja genu kodującego enzym niezbędny do syntezy chlorofilu. Brak tego enzymu spowodował zanik chlorofilu i utratę zdolności fotosyntezy.

Mutacjoniści są uważani przez niektórych autorów (Smirnow, Schmalhauzen) za antydarwinistów, gdyż selekcje prowadzą jedynie do prostego odsiewu i sumowania oddzielnych mutacji. Doboru naturalnego nie traktują jako twórczego czynnika ewolucji, wywołującego przebudowę organizmu odpowiednio do nowej sytuacji w środowisku [36].

Słynnymi propagatorami mutacjonizmu byli także William Bateson (1861–1926) i Herman Nillson-Ehle.

Bateson (autor hipotezy „obecność-nieobecność”) występowanie danej cechy u osobnika wiązał z obecnością determinującego ją genu (dominowanie), zaś zanik cechy – z recesywnością genu. Prowadził badania nad współdziałaniem genów w wyrażaniu cech u roślin. Natomiast Nillson-Ehle odkrył geny polimeryczne (kumulatywne) wpływające na wytworzenie cech ilościowych [33, 37].

Hugo de Vries, Carl Correns i Erich von Tschermak w 1900 roku ponownie odkryli zapomniane prawa Johanna Gregora Mendla (1822–1884). Mendel prowadził doświadczenia nad mieszańcami roślin, których wyniki opublikował w II połowie XIX wieku: *Badania nad mieszańcami roślin* (1866), *O niektórych mieszańcach Hieracium uzyskanych ze sztucznego zapłodnienia* (1870 rok). Ponadto Mendel ustalił prawo segregacji genów allelicznych (prawo czystości gamet) oraz zasadę dziedziczenia genów nieallelicznych. Stworzył podstawy do rozwoju nowej dyscypliny biologii – genetyki (datowanej jednak dopiero od 1900 roku) [10, 34, 37, 38].

Pod koniec XIX wieku nastąpił intensywny rozwój anatomii i histologii funkcjonalnej. Dzięki tym dyscyplinom możliwe stało się analizowanie budowy anatomicznej pasożytów powiązane z ich fizjologicznym przystosowaniem do cudzożywności pasożytniczej. Zaczęto dostrzegać u roślin nie tylko ewolucję anatomiczną i morfologiczną, ale również nieodłączną ewolucję fizjologiczną (biochemiczną). Wybitnym anatomem funkcjonalnym roślin był wspomniany już Gottlieb Haberlandt (1854–1945), profesor botaniki na Politechnice w Grazu (1880–1889), autor słynnego podręcznika *Beiträge zur allgemeine Botanik*. Ten założyciel Instytutu Fizjologii Roślin na Uniwersytecie Berlińskim w 1904 roku odkrył fitochormony. Wprowadził nowatorski fizjologiczny podział tkanek roślinnych. Rysunki mikro-

skopowej budowy organów roślinnych (w tym parazytofitów) wykonane przez Haberlandta są do dziś zamieszczane przez licznych autorów (np. Mevius, Hejnowicz, Malinowski, Strasburger) w podręcznikach anatomii roślin i stanowią wzorzec do naśladowania.

W Polsce, pomimo utraty niepodległości, prowadzono badania roślin, głównie florystyczne, niewymagające kosztownego sprzętu laboratoryjnego.

W 1803 roku na Uniwersytecie Wileńskim zorganizowano katedrę botaniki, którą objął pijar ks. prof. Stanisław Jundziłł (1761–1847), równoczesny organizator i dyrektor Ogródu Botanicznego w Wilnie. Opierając się na pracach Jana Krzysztofa Kluka i Jeana Emmanuela Giliberta, wydał on (w latach 1791 i 1811) pracę pt. *Opisanie roślin Wielkiego Xięstwa Litewskiego naturalnie rosnących*. W 1799 roku opracował podręcznik *Botanika stosowana*.

Po odejściu Stanisława Jundziłła w 1828 roku Katedrę Botaniki przejął Józef Jundziłł (1794–1877), autor dzieła *Opisanie roślin na Litwie, na Wołyniu, Podolu i Ukrainie dziko rosnących, jako i oswojonych* (Wilno 1830) [25,39].

W 1817 roku przywrócono wykłady z botaniki na Uniwersytecie Lwowskim. Prowadził je Ernest Dominik Wittman (1780–1836), badacz roślinności Galicji. Uczniem i kontynuatorem badań Wittmana był Aleksander Zawadzki (1798–1868), autor *Flory Lwowa* (1836 rok) i *Spisu roślin flory galicyjskiej i Bukowiny* (1835 rok).

Do poznania flory Ukrainy przyczyniły się również badania Wilibalda Bessera (1784–1842), których wyniki opublikował w dziełach: *Flora Galicji* (1809) oraz *Spis roślin Wołynia, Podola i Ukrainy* (1822). Pracował w Liceum Krzemienieckim, a następnie na Uniwersytecie Kijowskim.

Z Liceum Krzemienieckim związany był również Antoni Andrzejowski (1785–1869), adiunkt tamtejszej Katedry Przyrody, autor *Flory Ukrainy, czyli opisanie roślin rosnących w Ukrainie przednieprowej* (Warszawa, 1869 rok). Inny polski nauczyciel Jakub Waga (1800–1872), pracownik gimnazjum w Łomży, w latach 1847–1848 wydał *Florę Polski*, w której opisał 1061 gatunków roślin.

W Krakowie badania botaniczne rozwinął Ignacy R. Czerwiakowski (1808–1882), profesor i kierownik (od 1848 roku) Katedry Botaniki i dyrektor (od 1854 roku) tamtejszego Ogródu Botanicznego. W 1841 roku wydał dwutomową *Botanikę ogólną roślin jawnopłciowych*. W latach 1849–1863 opracował *Botanikę szczegółową* w 6 częściach, opisując rośliny krajowe i zagraniczne, dzikie, użytkowane w rolnictwie, lecznictwie i w przemyśle. Jest także autorem podręcznika dla studentów medycyny pt. *Botanika lekarska* (1861 rok).

Roślinność Wielkopolski badał Wojciech Adamski (1796–1841). Wyniki swoich obserwacji ogłaszał w „Gazecie Księstwa Poznańskiego” w dziale zatytułowanym *Materiały do flory Wielkopolski*.

Znakomitym florystą Wielkopolski był również Jan Motty (1790–1856), autor *Leitfaden zur Vortrage der Botanik* (Poznań 1829) i *Wstępu do historii naturalnej...* (Poznań 1823). Inny poznaniak – Józef Szafarkiewicz (1822–1892) opracował zielnik i spis dziko rosnących roślin w okolicy Poznania (*Historia naturalna dla szkół*, 1850–1853). Materiały Szafarkiewicza były podstawą do wydania w Berlinie w 1850 roku wartościowego dzieła *Flora des Großherzogtum Posen*, autorstwa Georga Ritschla [25, 39, 40].

W polskich badaniach pojawiła się także kwestia parazytofitów. Zostały one opisane w następujących pracach Antoniego Kotowicza (1816–1885): *Częściowy spis roślin jawnoptciowych z okolicy Biecza* (1874), *Spis roślin jawnoptciowych zbieranych w okolicy Biecza w roku 1874* (1875), *Rośliny z okolic Biecza* (1876 rok), *Spis roślin w okolicach Biecza zebranych w roku 1876* (1877). Do gatunków uwzględnionych w przywołanych pracach należą: *Cuscuta epilinum* Weihe, *Cuscuta epithimum* (L.) Murr., *Euphrasia odontites* L., *Euphrasia officinalis* L., *Lathraea squamaria* L., *Melampyrum nemorosum* L. [41].

Twórcą polskiej socjologii roślin był Józef Paczoski (1864–1942). W 1896 roku wprowadził do biologii termin „fitosocjologia”. Odnosił się on do nauki zajmującej się badaniem zbiorowisk roślinnych pod względem florystycznym. Zadania fitosocjologii określił w pracach: *Stadia rozwoju flory* (1891), *Życie gromadne roślin* (1896 rok).

Niektóre rośliny pasożytnicze (np. *Lathraea*) wchodzą w symbiozę z grzybami [29], zatem istotnym odkryciem dla parazytobotaniki jest mikoryza. Ten rodzaj współżycia organizmów opisał po raz pierwszy w 1881 roku Franciszek Kamiński (1851–1918). Posłużył się do tego przykładem bezchlorofilowej saprofitycznej rośliny *Monotropa* (korzeniówka).

Nowe spojrzenie na rośliny pasożytnicze jako obiekty badań nastąpiło wraz z rozwojem fitopatologii w XIX wieku.

W 1858 roku ukazał się pierwszy w Europie podręcznik fitopatologii autorstwa Juliusa Kühna (1825–1910), zatytułowany *Die Krankheiten der Kulturegewasche, ihre Ursachen und ihre Verhütung*.

W Polsce początki fitopatologii datuje się na rok 1881, kiedy to Szczepny Kudelka (1844–1916) wydał podręcznik *Choroby roślin gospodarskich*. Kudelka był wykładowcą botaniki w Szkole Rolniczej w Dublanach (koło Lwowa), a następnie założycielem laboratorium botanicznego w Żabikowie koło Poznania [42].

Fitopatolodzy zaczęli traktować rośliny pasożytnicze jako biotyczne czynniki chorobotwórcze, sprzyjające zakażeniom roślin uprawnych wirusami, bakteriami i grzybami.

Niewątpliwie jednym z najwybitniejszych polskich botaników XIX i początku XX wieku był Józef Rostafiński (1850–1928). W 1875 roku wydał monografię *Śluzowce Mycetozoa* (Paryż 1875) oraz prace z dziedziny algologii [43, 44]. Jest autorem *Florae Polonicae Prodromus* (wydanej w 1872 roku), *Słownika polskich imion rodzajów oraz wyższych skupień roślin, poprzedzony rozprawą historyczną o źródłach* i wielu prac monograficznych, np. *O maku (Papaver somniferum L.) i jego hodowli w Polsce* (1899). W 1900 roku ukazało się pierwsze wydanie niezmiernie popularnego *Przewodnika do oznaczania roślin*, w układzie Wettsteina, kontynuowanego i poprawionego przez Olgę Seidl (1903–1969), kierownika Katedry Farmakognozji AM w Krakowie, autorkę prac nad flawonoidami i alkaloidami [45].

Rostafiński zajmował się historią botaniki (*Średniowieczna historia naturalna*, 1900) oraz nazewnictwem roślin [46].

Omawiając dzieje badań nad roślinami w XIX wieku, należy wspomnieć o Marianie Raciborskim (1863–1917). Po ukończeniu studiów na Uniwersytecie Krakowskim wyjechał w ramach stypendium do Niemiec (1892–1903), gdzie pracował w Bonn i Monachium. W 1896 roku prowadził badania florystyczne (również w zakresie fitopatologii) na Jawie (rośliny zarodnikowe, trzcina cukrowa, tytoń). Po powrocie do kraju pracował w Katedrze Botaniki Szkoły Rolniczej w Dublanach, a w 1909 roku objął Katedrę Botaniki na Uniwersytecie Lwowskim. W 1912 roku został kierownikiem Katedry Botaniki Uniwersytetu Krakowskiego (po odejściu J. Rostafińskiego). Pełnił także funkcję dyrektora Ogrodu Botanicznego w Krakowie. Był wszechstronnym uczonym, badał między innymi elajoplasty, wzrost komórek, lokalizację i działanie enzymów oksydacyjnych, przemianę pokoleń grzybów. Ogromne zasługi ma również w zakresie paleobotaniki (materiały do flory paleozoicznej i mezozoicznej) i ochrony środowiska. Podczas swojej praktyki dydaktycznej efektywnie krzewił idee ewolucji, podobnie jak August Wrześniowski (1836–1892), Józef Nusbaum-Hilarowicz (1859–1917), Konstanty Janicki (1876–1932) czy Benedykt Dybowski (1883–1930) [10,25,34,39,40,42,47].

Podsumowując ten historyczny rys, skupiający się na XIX stuleciu, warto przytoczyć dwa cytaty:

„U schyłku dziewiętnastego stulecia spoglądamy ze słuszną dumą na olbrzymi i niezrównany rozwój oświaty i umiejętności, a przede wszystkim

nauk przyrodzonych. Charakterystycznym wyrazem tego faktu, jest określanie przez wiele pism, naszego stulecia, mieniające je »w i e l k i m«, lub „wiekiem nauk przyrodzonych”.

„U schyłku wieku możemy powiedzieć, że darwinizm i przezeń ugruntowana teoria rozwoju, wraz z prawem substancji i teorią komórkową, należą do najświetniejszych jego zdobyczy naukowych” [6].

### Literatura

- [1] Szumowski W., Historia medycyny filozoficznie ujęta, Sanmedia, Warszawa 1994.
- [2] Sawrymowicz E., Makowski S., Libera Z., Romantyzm, WSiP, Warszawa 1984.
- [3] Łastowski K., Filozofia z elementami metodologii – wykłady wysłuchane w 1998 roku (rękopis), Wydział Biologii UAM, Poznań.
- [4] Zielińska R., Filozofia z elementami metodologii – wykłady ćwiczeniowe wysłuchane w 1998 roku (rękopis), Wydział Biologii UAM, Poznań.
- [5] Grudzień J., Pojęcie i przedmiot filozofii. Materializm i idealizm jako dwa zasadnicze obozy w filozofii. Wybrane problemy filozofii marksistowskiej (red. M.T. Jaroszewski), wyd. IV, Książka i Wiedza, Warszawa 1975, s. 16.
- [6] Haeckel E., O pochodzeniu człowieka ze stanowiska dzisiejszej wiedzy. Odczyt wygłoszony na IV Międzynarodowym Kongresie Zoologów w Cambridge 26 sierpnia 1898 przez Ernesta Haeckla z objaśnieniami i tablicami, Związkowa Drukarnia we Lwowie, Lwów 1902, s. 16.
- [7] Domaniewski J., Podręcznik Zoologii, wyd. II, Wydawnictwo M. Arcta, Warszawa 1923.
- [8] Komarow W., Lamarck, Spółdzielnia Wydawnicza Książka, Łódź 1946.
- [9] Skowron S. (red.), Podręcznik biologii, PZWL, Warszawa 1975.
- [10] Michajłow W., Biologia, PZWS, Warszawa 1963.
- [11] Hryniewiecki B., Historia botaniki powszechnej, Historia botaniki w Polsce. Poradnik dla Samouków, T. VII, Botanika cz. II, Kasa im. Mianowskiego, Warszawa 1927, s. 547–743, cz. III, 1929.
- [12] Żukowski P., Botanika, PWRiL, Warszawa 1951.
- [13] Podbielkowski Z., Rejment-Grochowska I., Skirgiełło A., Rośliny zarodnikowe, wyd. IV, PWN, Warszawa 1986.
- [14] Radomski J., Jasnowska J., Botanika, PWRiL, Warszawa 1986.
- [15] Jasnowska J., Jasnowski M., Radomski J., Botanika, Brasica, Szczecin 1995.
- [16] Skowron S., Ewolucjonizm, PZWL, Warszawa 1963.
- [17] Horst A., Fizjologia patologiczna, PZWL, Warszawa 1975, s. 5–9.
- [18] Darwin 1879, w liście do Haeckla na temat sporu o pochodzeniu człowieka.
- [19] Janowiec M. (red.), Mikrobiologia i serologia, PZWL, Warszawa 1988.
- [20] Tołpa S., Radomski J., Botanika, cz. I, PWN, Warszawa 1957.
- [21] Górski M., Kuszelewski L., Chemia rolnicza, wyd. III., PWRiL, Warszawa 1970.
- [22] BBC History: Historic Figures, [http://www.bbc.co.uk/history/historic\\_figures/ingen-housz\\_jan.shtml](http://www.bbc.co.uk/history/historic_figures/ingen-housz_jan.shtml) [Akces:22.04.2017].
- [23] Maksimow M., Fizjologia roślin, PWRiL, Warszawa 1950.
- [24] Szymkiewicz D., Botanika, Lwów 1928.

- [25] Hryniewiecki B., Zarys dziejów botaniki, PZWS, Warszawa 1949.
- [26] Engels F., Ludwik Feuerbach i zmierzch klasycznej filozofii niemieckiej, (w): O materializmie dialektycznym, Książka i Wiedza Progress, Moskwa 1985, s. 146–187
- [27] Marks K., Engels F., Dzieła, t. 21, Warszawa 1969, s. 330–331.
- [28] Amsterdamski S., Engels, Wiedza Powszechna, Warszawa 1964.
- [29] Różański H., Specjalizacja *Lathraea squamaria* L. do pasożytniczego trybu życia, Praca magisterska, Uniwersytet im. A. Mickiewicza, Instytut Biologii Eksperymentalnej, Zakład Botaniki Ogólnej, Poznań 2000.
- [30] Darwin K., O powstawaniu gatunków drogą doboru naturalnego, czyli o utrzymywaniu doskonalszych ras w walce o byt, PWRiL, Warszawa 1955.
- [31] Darwin K., Dzieła wybrane, t. VIII, PWRiL, Warszawa 1960.
- [32] Grębecki A., Ogólne zasady biologii, wyd. VI, WSiP, Warszawa 1986.
- [33] Smirnow I.N., Dialektyka materialistyczna a teoria ewolucji. Filozofia i współczesna biologia, (red.) I.T. Frołow, Książka i Wiedza, Warszawa 1976, s. 290–354.
- [34] Halicz. B., Z dziejów myśli ewolucyjnej, wyd. II, Wiedza Powszechna, Warszawa 1959.
- [35] Weismann 1892, w: Żukowski P., Botanika, PWRiL, Warszawa 1951, s. 18.
- [36] Schmalhauzen I.I., Czynniki ewolucji. Teoria doboru stabilizującego, PWN, Warszawa 1975.
- [37] Tarkowski Cz., Genetyka i hodowla roślin. Nasiennictwo, wyd. III, PWN, Warszawa 1984.
- [38] Halicz B., Podstawy botaniki, wyd. III, PWN, Warszawa 1986.
- [39] Mochtak E., Tajemnice ogrodów botanicznych, Instytut Wydawniczy Nasza Księgarnia, Warszawa 1989.
- [40] Kosiek Z., Zarys dziejów nauk przyrodniczych w Polsce (praca zbiorowa), Wiedza Powszechna, Warszawa 1983, s. 414–479.
- [41] Ślawnicki T., Antoniego Kotowicza spis roślin z Biecza i okolic. Historia leków naturalnych, (red.) B. Kuźnicka, t. III, IHNOiT, Warszawa 1993, s. 125–136.
- [42] Kochman J., Fitopatologia, wyd. II, PWRiL, Warszawa 1973.
- [43] Kadłubowska J.Z., Zarys algologii, PWN, Warszawa 1975.
- [44] Seidl O., Przedmowa, (w): Rostański J., Seidl O., Przewodnik do oznaczania roślin, wyd. XX, PWRiL, Warszawa 1973.
- [45] Dymińska M., Historia zbiorów i Katedry Farmakognozji Akademii Medycznej w Krakowie. Studia i materiały z dziejów nauki polskiej, seria B, Historia nauk biologicznych i medycznych, zeszyt 26, PWN, Warszawa 1975, s. 177–218..
- [46] Köhler P., Ziołolecznictwo na Rzeszowszczyźnie w XIX wieku w świetle ankiety Józefa Rostańskiego. Historia leków naturalnych, (red.) B. Kuźnicka, t. III, IHNOiT, Warszawa 1993, s. 119–124.
- [47] Michajłow W., Ewolucja, pasożyty, żywicieli, Wiedza Powszechna, Warszawa 1959.

Do cytowania:

Różański H., Czerny E., Wybrane aspekty dziejów badań leczniczych roślin pasożytniczych w ujęciu filozoficznym, *Herbalism*, 2017, 1(3), s. 150–179