

# Bednarczyk, Andrzej

---

## Johann Wolfgang Goethe i świat roślin (dwieście lat Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären, 1790)

---

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 35/4, 491-532

---

1990

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



Andrzej Bednarczyk  
(Warszawa)

JOHANN WOLFGANG GOETHE I ŚWIAT ROŚLIN  
(DWIEŚCIE LAT *VERSUCH DIE METAMORPHOSE  
DER PFLANZEN ZU ERKLÄREN*, 1790)

Alle Gestalten sind ähnlich, und keine gleicht der andern;  
Und so deutet das Chor auf ein geheimes Gesetz,  
Auf ein heiliges Rätsel. [...]

(LA I, 9, s. 67)<sup>1</sup>

Alle Glieder bilden sich aus nach ew'gen Gesetzen  
Und die seltenste Form bewahrt im geheimen das Urbild.  
(LA I, 9, s. 152)

Goethe już od dziesięciu lat nosił tytuł tajnego radcy, pełnił funkcję jednego z czterech członków Tajnej Rady, najwyższego ciała administracyjnego w Księstwie Weimarskim, w którym panował Karol August. Zwany ministrem, kierował Goethe Komisją Górniczą, próbował uruchomić starą kopalnię miedzi i srebra w Ilmenau, budował drogi, sprawował inspekcję nad lasami, wznosił tamy, zajmował się przemysłem tkackim, prowadził sprawy finansowe, przejął nawet kierownictwo Komisji Wojennej. By sprostać tym wszystkim, niezmiernie poważnie przezeń traktowanym obowiązkom, musiał nieustannie przyswajając sobie wciąż

<sup>1</sup> Teksty Goethego cytowane będą według najobszerniejszego i najpełniejszego, wciąż jednak jeszcze nie zakończonego wydania jego dzieł przyrodniczych, zwanego *Leopoldina-Ausgabe* — J. W. Goethe: *Die Schriften zur Naturwissenschaft*. Vollständige mit Erläuterungen versehene Ausgabe, herausgegeben im Auftrage der Deutschen Akademie der Naturforscher (Leopoldina) zu Halle von G. Schmid, W. Troll, K. L. Wolf, R. Mattaei, W. von Engelhardt, D. Kuhn. Abteilung I: *Texte*, Bd. 1-11; Abteilung II: *Ergänzungen und Erläuterungen*, Bd. 3, 4, 6, 9A, 9B. Weimar (Hermann Böhlau Nachfolger) 1947—. Informacja bibliograficzna, podawana w nawiasie po cytowanym fragmencie, składa się z następujących elementów: skrótu LA, oznaczającego wydanie, cyfry rzymskiej, oznaczającej dział (*Abteilung*), cyfry arabskiej — tom, i numeru strony, na której znajduje się przytaczany ustęp.

nowe umiejętności, zdobywać coraz to nową wiedzę. Praktyczne potrzeby małego Księstwa Weimarskiego sprawiły, że Goethe głębiej się zainteresował naukami przyrodniczymi, z którymi zetknął się zresztą wcześniej, w okresie studiów prawniczych w Uniwersytecie Lipskim (1765-1768), gdzie obracał się w środowisku przyrodników i lekarzy. Dwuletnią przerwę w studiach (1768-1770), spowodowaną chorobą, spędził we Frankfurcie, w domu rodzinnym, i oddawał się wówczas lekturze dzieł alchemicznych, chemicznych i przyrodniczych w ogóle, poznał m.in. Paracelsusa i H. Boerhaavego. Gdy wznowił studia w Uniwersytecie w Strasburgu, by je doprowadzić do końca (1770-1771), także i tu trafił do środowiska przyrodników i lekarzy, słuchał wykładów z dziedziny chemii i anatomii<sup>2</sup>. Przygodne te kontakty z naukami przyrodniczymi nie mogły, rzecz jasna, zastąpić systematycznych studiów i Goethe-minister — skłaniany teraz okolicznościami zewnętrznymi, koniecznością rozwiązywania kolejno wylaniających się zadań praktycznych — samodzielnie i równie przypadkowo, jak poprzednio, przyswoił sobie nową dla siebie wiedzę. Początkowo chętniej to czynił, obcując z ludźmi, od których mógł usłyszeć coś interesującego i pożytecznego, niż z książkami w toku samodzielnych studiów. Stopniowo jednak dziedzina przyrody tak dalece go pochłonęła, że nie tylko studia jego przybrały bardziej uporządkowany charakter, zapewniając mu rozległą wiedzę, m.in. z zakresu historii nauki w niektórych jej dziedzinach (jak np. w latach późniejszych w nauce o barwie), lecz także nosiły na sobie znamiona twórczości i kierowały go ku prawdziwym badaniom naukowym. Tak oto pisze Goethe o kolejnych etapach zdobywania wiedzy o roślinach: „Można tu zaznaczyć, że przebieg mych studiów botanicznych w pewnym stopniu przypomina historię samej botaniki, od tego bowiem, co najpowszechniej znane, doszedłem do tego, co przynosi pożytek, znajduje zastosowanie, od potrzeby — do poznania [...]” (LA I, 10, s. 322). Tak więc Goethe stopniowo coraz głębiej poznawał geologię, mineralogię i botanikę, czemu wielce sprzyjały zawarte podczas pełnienia funkcji państwowych znajomości z profesorami Uniwersytetu Jenajskiego.

W miarę jednak upływu czasu wzięte na siebie przez Goethego obowiązki zaczynają mu coraz bardziej ciążyć, jeszcze bardziej go krępują powiązania z dworem, panujące tam stosunki, atmosfera życia w Weimarze. W okresach, gdy napięcie psychiczne stawało się krytyczne i narastało uczucie trudnego do zniesienia przygnębienia, Goethe starał się opuszczać Weimar pod jakimkolwiek pretekstem bądź po prostu podejmował ucieczkę. Wiele razy poeta porzucał Weimar, by niezmiennie do niego powracać i przeżyć w nim ponad pół wieku.

<sup>2</sup> Zob. J. W. Goethe: *Zmyślenie i prawda*. Warszawa 1957 t. 1 s. 288-289, 384-387, 406-407.

W 1786 roku, dziesiątym roku przebywania w Weimarze i służby na dworze, wraz ze zbliżającym się kolejnym kryzysem rodzi się myśl o nowej ucieczce. Dwie *Pieśni Mignon*, powstałe w tamtym okresie, są zapowiedziami rozstrzygającego kroku; *Nur wer die Sehnsucht kennt* odzwierciedla stan wewnętrzny poety, *Kennst du das Land* — ujawnia cel, ku któremu podąży. Na początku września 1786 roku wysłał Goethe z Karlsbadu do Weimaru list księciu Karolowi Augustowi z prośbą o udzielenie bezterminowego urlopu, sam zaś, nikogo nie uprzedzając, w wielkiej tajemnicy wyjechał kareta pocztową na południe. Zmierzał do Włoch, znanych dotychczas z opisów podróżującego tam niegdyś ojca, oglądanych rycin, przedstawiających południową przyrodę i dzieła starej sztuki, przywiązany do dobrze już wcześniej znanej literatury włoskiej i zachwycający się starym włoskim malarstwem. Obdarzony również talentem rysowniczym spodziewał się tam znaleźć — jako artysta — swoją wymarzoną Arkadię. Przez blisko dwa lata (1786-1788) żył Goethe we Włoszech w otoczeniu artystów, studiował dzieła sztuki, przygotował *Ifigenię* w wersji poetyckiej, zakończył *Egmonta*, pracował nad *Faustem*. Po wielu latach powrócił myślami do tej podróży, spisał wrażenia i wydał w postaci słynnej *Italienische Reise* (1816-1817). Z podróży tej przywiózł Goethe do Weimaru (1788) nie tylko nowe utwory poetyckie i zgromadzone podczas niej doświadczenia artystyczne — wracał z powziętą koncepcją botaniczną, znaną później pod nazwą metamorfozy roślin, która już na zawsze miała się związać z jego imieniem<sup>3</sup>.

Wędrówki po Księstwie Weimarskim w charakterze urzędującego ministra sprawiły, że Goethe dość dobrze poznał świat roślinny Turyngii, poznał wszelako w sposób dyletancki i jako dyletanta onieśmiewało go wielkie bogactwo roślin i dezorientowała ogromna różnorodność ich form. Przewodników po tym świecie próbował znaleźć wśród ksiąg i wśród ludzi. Nieodstępną jego towarzyszką stała się Linneuszowa *Philosophia botanica* (1751), studiował jego *Fundamenta botanica* (1736), objaśnień do Linneuszowych *Elementa botanica* (1756) szukał w *Dissertationes de vegetabilibus* (1743) Johanna Gesnera (1709-1790), szwajcarskiego przyrodnika i matematyka. Linneusz — jak wyznawał Goethe — po Szekspierze i Spinozie wywarł na niego największy wpływ, było to jednak oddziaływanie osobliwe — wywołujące sprzeciw. „Usiłując bowiem przyswoić sobie jego ostre, wymyślne rozgraniczenia, jego trafne, celowe,

<sup>3</sup> Włochy najwidoczniej sprzyjały dokonywaniu przez Goethego odkryć przyrodniczych w aktach intuicyjnego olśnienia, jak to miało miejsce w tym właśnie przypadku. Gdy podczas pobytu w Wenecji w 1790 roku odbył krótką przejażdżkę na Lido, znalazł tam wśród wydm piaszczystych czaszkę baranią. Jeden rzut oka wystarczył, by naprowadzić go na ślad kręgowej teorii czaszki; teoria ta znana jest historykom biologii również w redakcji niemieckiego przyrodnika i filozofa przyrody L. Okena (1779-1851).

często wszelako dowolne reguły, odczuwałem wewnętrzny sprzeczny: to, co on usiłował gwałtem rozdzielić, winno było — z najgłębszej potrzeby mojej istoty — dążyć do połączenia” (LA I, 9, s. 16). Gdy Goethe-przyrodnik doceniał doniosłość dokonanej przez Linneusza pracy, postęp, jaki zaszedł za jego sprawą w botanice, Goethe-poeta buntował się przeciwko niezbędnej w ustanawianiu ładu dyscyplinie. On, poeta, poszukiwał słów i rozwijał opisy pod bezpośrednim oddziaływaniem rzeczy, by między nim a rzeczami zapanowała częściowa przynajmniej harmonia, gdy tymczasem od niego jako botanika wymagano, by nosił w pamięci gotowe już i ukształtowane nazwy i dla każdej napotkanej formy właściwie dobierał je, zestawiał i w ten sposób budował jej określenie. „Taki sposób zawsze mi się wydawał swoistą mozaiką, gdzie jeden zawczasu przygotowany kamyk umieszczają obok drugiego, by koniec końców z tysięcy odrębnych fragmentów stworzyć pozór obrazu; toteż takie wymaganie budziło we mnie pewien wstręt” (LA I, 10, s. 331). Goethemu obce były sztuczne i sztywne podziały, jakie wprowadzała Linneuszowa metoda. Nawet za pomocą tej prostej metody nie potrafił jednak ogarnąć różnorodności świata roślinnego, już ujętej w system przez Linneusza, gdy tymczasem różnorodność ta dodatkowo była pomnażana zmiennością poszczególnych form roślinnych, wywołaną warunkami ich bytowania. „Wysokości gór, głębie dolin, światło, cień, susza, wilgotność, upał, ciepło, chłód, mróz — jakkolwiek by się te warunki nazywały — rodzaje i gatunki ich wymagają, by mogły silnie i obficie się rozrastać. W pewnych wprawdzie miejscach, w niektórych warunkach, czynią ustępstwo na rzecz przyrody i, podporządkowując się jej, przechodzą w odmiany, w pełni jednak nie wyrzekają się nabytego prawa do własnej postaci i własnych cech” (LA I, 10, s. 332). Szczególną trudność — skarżył się Goethe, spisując dzieje swoich studiów botanicznych — sprawiała mu zmienność liści (LA I, 10, s. 331), za którą początkowo nie potrafił dostrzec stałości.

Rzecz osobliwa, że właśnie podczas podróży włoskiej, w Italii, gdzie różnorodność najczęściej nie znanych mu roślin była znacznie większa niż w Turyni, natrafił, zdawało się, na ślad owej stałości, na który nadto naprowadziła go w ogrodzie botanicznym w Padwie roślina egzotyczna, palma *Chamaerops humilis*<sup>4</sup>. Zwróciła ona na siebie uwagę Goethego zmiennością kształtu liści, zachowały się bowiem na niej wszystkie formy — od dolnych lancetowatych liści po górne liście wachlarzo-

---

<sup>4</sup> Palma ta, posadzona w 1584 roku, rosła tam jeszcze po drugiej wojnie światowej i kwitła (zob. A. Arber: *The natural philosophy of the plant form*, Cambridge 1950 s. 42), od wielu już lat opatrzona tabliczką z napisem *Palma del Goethe*, upamiętniającą jej spotkanie z wielkim poetą (zob. F. Cohn: *Goethe als Botaniker*, [W:] *Die Pflanze*, s. 23-64, Breslau 1882 s. 39).

wate wraz ze wszystkimi formami pośrednimi, a nadto kwiatostan, który poecie-przyrodnikowi wydał się „dziwnym tworem, obcym i nieoczekiwanym, nie pozostającym w żadnym związku z poprzednim wzrostem” (LA I, 10, s. 333). Ogrodnik na prośbę Goethego ściał liście w kolejności ujawnianych przez nie zmian; owe formy tworzące szereg, w nim zaś ujawniające współistniejącą zmienność, zdawały się wskazywać na kryjącą się w niej i przeczuwaną przez poetę stałość. „[Liście te] — pisał Goethe pod koniec życia — leżą teraz przede mną w pełni jeszcze zachowane, takie, jakie były wówczas, gdy je zabierałem, i czczę je jak fetysze; tak bardzo obudziły były i przykuły moją uwagę, że, zdawało się, zapowiadały pomyślnie zakończenie moich wysiłków” (LA I, 10, s. 333).

Owa zmienność form roślinnych, która — przez sprawiane poecie-przyrodnikowi kłopoty — od dawna zajmowała jego myśli, teraz stała się coraz bardziej uchwytana. W procesie kształtowania się formy roślinnej, która nie jest czymś raz na zawsze ustalonym — dochodzi on do przekonania — zaznaczają się dwie przeciwstawne tendencje: zachowująca i zmieniająca. Pierwsza pozwala zachować cechy gatunkowe i rodzajowe, druga — poddać się zmieniającemu działaniu w najwyższym stopniu wielorakich czynników środowiska, kształtować się w nim i wraz z nim przekształcać. Toteż najbardziej nawet niepodobne do siebie formy dopuszczają porównywanie i ujawniają w końcu łączące je podobieństwo (LA I, 10, s. 333-334).

Goethe na krótko przed podróżą włoską jakby przeczuwał, że dzieli go już krok od uchwycenia istoty stałości i zarazem zmienności. W lipcu 1786 roku pisał do Charlotty von Stein: „Wszystko mi się narzuca [choć] przestałem już o tym myśleć, wychodzi mi wszystko naprzeciw i ogromne królestwo ulega w mojej duszy uproszczeniu, tak że wkrótce będę mógł jakby rozwiązać najtrudniejsze zadanie. [...] I nie jest to żaden sen ani fantazja; to — dostrzeganie istotnej formy, którą przyroda, rzecz można, nieustannie się zabawia i, bawiąc się, rodzi różnorodność życia” (LA II, 9A, s. 336). Gdyby ową istotną formę można było w jakiś sposób wyodrębnić i uchwycić, można byłoby wywieść z niej jednej wszystkie formy roślinne i dzięki temu poprawnie określić odmiany i gatunki, wydzielane dotychczas wielce dowolnie (LA II, 9A, s. 344). Owa istotna forma, która — jak sam Goethe przyznawał — należała do tego, co ponadmysłowe, stała się przedmiotem postrzegania zmysłowego wyższego rodzaju. I tak oto na Sycylii została powołana do istnienia słynna Goetheańska praroślina (*Urpflanze*). Owo ogólne pojęcie rośliny, typ rośliny (w znaczeniu morfologicznym), plan budowy jako konstrukcja teoretyczna bądź — jeszcze inaczej — prawo morfologiczne o charakterze koegzystencjalnym, odzwierciedlające stałe i ogólne cechy morfologiczne właściwe roślinom, czy też najogólniej mówiąc — idea rośliny powzięta w wyniku wglądu w jej strukturę morfologiczną — poddana hipostazo-

waniu, zyskała — za sprawą poety-przyrodnika — ontologiczną samodzielność. Goethe, pozostając pod wrażeniem owego aktu intuicyjnego, był tak przejęty ideą prarośliny, że nadał jej realność zmysłową, dotykalską i dostrzegalną. Tak głęboko zdążyła ona przeniknąć do jego wyobraźni, że poeta przetrząsa parki, zagląda do ogrodu botanicznego, błądzi po łąkach i lasach, przekonany, że gdzieś tu właśnie powinna rosnąć owa praroślina — wzór wszystkich roślin — czego łatwiej mógł się spodziewać na południu Włoch niż w Turyngii, tym łatwiej, im gorzej znał florę śródziemnomorską, której bogactwo mogło przez pewien czas łądzić poetę nadzieją odnalezienia ożywionej idei (LA II, 9A, s. 359). Niedługo zresztą idea prarośliny cieszyła się ową nienaturalną niezależnością ontologiczną. Wkrótce poeta przecież zdał sobie sprawę, że jego poszukiwania były daremne, że tym razem artystyczne uniesienie okazało się w sprawach przyrodniczych zwodnicze, gdy wyobrażał sobie, że podobnie jak rośliny można podciągnąć pod jedno pojęcie, tak i konkretne postrzeganie zmysłowe można osobliwie ożywić (LA I, 10, s. 334). Praroślina rychło powróciła do właściwej dla siebie sfery bytowania, stała się na powrót konstrukcją teoretyczną, narzędziem poznawczym, którego znaczenie poeta-przyrodnik jasno dostrzegał. W liście do Charlotty von Stein z 8 VI 1787 roku zmiana w sposobie pojmowania prarośliny wyraźnie się zaznacza, zaczyna ona być traktowana jako prawo opisujące typ rośliny: „Praroślina jest najdziwniejszym w świecie tworem, którego winna mi zazdrościć sama przyroda. Za pomocą tego modelu i klucza do niego można następnie w nieskończoność wymyślać rośliny dające się z niego wywieść, tj. rośliny, które jeśli nawet nie istnieją, mogą wszelako istnieć, i nie są jakimiś malowniczymi bądź poetyckimi cieniami i pozorami, lecz mają wewnętrzną prawdę i konieczność. Prawo to da się zastosować do wszystkiego, co ożywione” (LA II, 9A, s. 365).

Do sprawy dotyczącej sposobu istnienia prarośliny i jej natury Goethe powrócił raz jeszcze po wielu latach, podczas pierwszej dłuższej rozmowy z F. Schillerem w Jenie latem 1794 roku, która dała początek prawdziwej przyjaźni obu wielkich poetów. W rozmowie tej, opisanej w krótkim artykule pod znamienym tytułem *Glückliches Ereignis*, Schiller — po wysłuchaniu opowieści Goethego o praroślinie i metamorfozie roślin oraz o tym, jak doszedł on do prarośliny drogą doświadczenia, którego przedmiotem zarazem się stała (Goethe zapomniał był już zapewne o swoim błędzie hipostazowania) — krótko zaprzeczył: „to nie doświadczenie, to — idea”. „Stropiłem się, nieco zagniewany, to bowiem, co nas dzieliło, zostało w ten sposób najściślej określone. [...] Odparłem: mogę być temu tylko bardzo rad, że mam idee, nie wiedząc o tym, a nawet stoją mi one przed oczami” (LA I, 9, s. 81-82). Ten wielce znamieny spór o naturę prarośliny, w którym Schiller traktował ją jako ideę, jak się zdaje w znaczeniu kantowskim, a więc jako dodany z zew-

nątrz do doświadczenia jego czynnik regulatywny, wyraźnie ujawnił stanowisko Goethego, upartego realisty, jak sam poeta siebie określał, który naturę prarośliny pojmował empirycznie, odmawiając jej zarazem ontologicznej samodzielności. Goethemu tak dalece obca stała się dawna myśl, iż można by zmysłowo postrzegać praroślinę, że nawet nie pozostawił jej rysunku. Wprawdzie istnieją pośrednie dowody, że kilkakrotnie szkicował ją na papierze, szkice te jednak zostały najwidoczniej zniszczone; jeden z nich powstał podczas pamiętnej rozmowy z Schillerem. Wydawcy *Leopoldina-Ausgabe*, edycji pism przyrodniczych Goethego, zamieścili w niej rysunek określany przez nich mianem typu roślin wyższych, nie odznacza się on wszelako niczym osobliwym (zob. LA II, 9A, tabl. IX). Znanych jest natomiast kilka późniejszych rysunków, które mają przedstawiać *Urpflanze* Goethego, wśród nich najstarszym jest jedna z rycin atlasu sporządzonego przez P. J. F. Turpina (1775-1840) do francuskiego wydania rozpraw przyrodniczych poety. Największą popularność zdobył rysunek sporządzony przez J. Sachsę (1832-1897), zmieniony i uzupełniony przez W. Trolla<sup>5</sup>, zamieszczany niegdyś nawet w podręcznikach szkolnych.

Goethe nie tylko nie pozostawił rysunku prarośliny, który by stanowił poglądowo przedstawiony rezultat jego poszukiwań stałości wśród zmienności form świata roślinnego i był ilustracją-dokumentem przeznaczonym do zamieszczenia w przygotowywanej do druku rozprawie, lecz nawet nie próbował opisać prarośliny w sposób bardziej szczegółowy. Nigdy też pojęcie *Urpflanze* nie stało się przedmiotem podejmowanych przezeń analiz i w jego badaniach nad roślinami zostało pozostawione na boku, nigdy już w istocie nie wykorzystane, sama *Urpflanze* zaś okazała się epizodem w jego badaniach botanicznych, do którego już nigdy nie powracał. Wprawdzie pojęcie prarośliny zostało włączone do pojęcia typu morfologicznego w ogóle, straciło tam wszelako nawet ten niewielki stopień konkretności, jaki niegdyś miało. Zachowało się, jak można sądzić, jedno tylko świadectwo tekstowe, zawierające opis prarośliny, zadowolili się nim jednak nie sposób: „Rozpatrując typ rośliny, natychmiast ujawniamy w nim dół i górę. Dolne miejsce zajmuje należący do wilgoci i ciemności korzeń, którego czynności dokonują się w ziemi, gdy tymczasem we wprost przeciwnym kierunku — w górę ku niebu, światłu

<sup>5</sup> Zob. np. W. Troll: *Keimung und Blattbildung von Entanda scandens*. [W:] „Neue Hefte zur Morphologie” Heft 1, s. 13-50. Weimar 1954 s. 20. E. Strasburger: *Botanika*. Warszawa 1967 s. 144; por. także W. Troll: *Die Infloreszenzen*. Bd. 1. Jena 1964 s. 285. Ilustracyjny materiał porównawczy zawiera artykuł: G. Schmid: *Goethes Metamorphose der Pflanzen*. [W:] *Goethe als Seher und Erforscher der Natur*, hrsg. J. Walther, Halle 1930 s. 205-226, tabl. VI-VII; zob. także A. Hansen: *Goethes Metamorphose der Pflanzen*. Teil 2. Giessen 1907.



i powietrzu — dąży łodyga, pień bądź to, co oznacza zajmowane przez nie miejsce” (LA I, 9, s. 10). Wypada przeto podjąć próbę zrekonstruowania pojęcia prarośliny drogą pośrednią — odwołując się do pojęcia metamorfozy.

Goethe jeszcze podczas podróży włoskiej ograniczył swoje pierwotne zadanie i nadał mu inną postać. Zamiast próbować ogarnąć zmienność form roślinnych przez ujawnienie panującej w niej stałości, postanowił wydobyć na jaw stałość, która się kryje w zmienności morfologicznej jednej rośliny; innymi słowy — w zmienności jej narządów. Sądził zapewne, że postępowanie takie, zapewniające zachowanie większej dyscypliny poznawczej, doprowadzi w końcu do wyłonienia typu morfologicznego roślin; zamiast „przeczuwać” tkwiącą w każdej konkretnej formie praroślinę — skonstruuje on z elementów składowych typ rośliny. „Sledziłem zmienność wszystkich trafiających mi się form i u ostatecznego celu mej podróży, na Sycylii, stała się dla mnie w pełni jasna pierwotna identyczność wszystkich części roślinnych i usiłowałem odtąd wszędzie ją tropić i na nowo zauważać” (LA I, 10, s. 334).

Goethe powracał wczesnym latem 1788 roku do Weimaru z wyraźnie zarysowaną koncepcją metamorfozy roślin, opartą na stosunkowo rozległym i różnorodnym materiale doświadczalnym. Niewiele już czasu zajęło przygotowanie tekstu rozprawy; na jej pierwszej stronie poeta-przyrodnik umieścił tytuł: *Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären*. Dotychczasowy wydawca Goethego — G. J. Göschen — odmówił jednak przyjęcia do druku rozprawy zapewne z powodu trudności, jakich nastęrczała sprzedaż pierwszej zbiorowej edycji utworów poety<sup>6</sup>. Podjął się wydania rozprawy C. W. Ettinger z Gothy; w lutym rozpoczął prace drukarskie, na wiosennych targach księgarskich w Lipsku i we Frankfurcie przedstawił publiczności nowy utwór Goethego — książkę w formacie ósemki i objętości 92 stron, a w początkach czerwca 1790 roku rozpoczął jej sprzedaż w księgarniach<sup>7</sup>. Zamiar Goethego, by

<sup>6</sup> Warto tu dodać jako interesujący i zarazem niewiarygodny szczegół, iż egzemplarze z owego nie mającego powodzenia wydania można było jeszcze kupić w Berlinie przed pierwszą wojną światową z zapasów firmy Göschen (zob. R. Friedenthal: *Goethe*. Warszawa 1969 s. 356).

<sup>7</sup> Za życia Goethego ukazały się następujące wydania rozprawy o metamorfozie roślin: 1. *Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären*. Gotha (bey Carl Wilhelm Ettinger) 1790; 2. *Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären*. Gotha (Ettingerische Buchhandlung) 1790 [przedruk poprzedniej edycji z fałszywą datą wydania; w rzeczywistości druk ten ukazał się między 1832 a 1839 rokiem — zob. G. Schmid: *Goethe und die Naturwissenschaften*. Halle 1940 s. 91]; 3. *Die Metamorphose der Pflanzen*. [W:] *Zur Naturwissenschaft überhaupt, besonders zur Morphologie*. Bd 1. Heft 1, *Zur Morphologie*, s. 1-60. Stuttgart—Tübingen (in der J. G. Cotta'schen Buchhandlung) 1817; 4. *Essai sur la métamorphose des plantes*. Genève—Paris (J. Barbezat et Cie) 1829 [przeł. F. de Gingins de Lassaraz]; 5. Ver-

do rozprawy dodać ilustrujące ją tablice, nie został urzeczywistniony — jedynie w archiwum poety zachowały się odbitki próbne czterech miedziorytów.

Tekst botanicznej rozprawy Goethego (będziemy tu używali jej skróconego tytułu, wprowadzonego do późniejszych wydań przez samego poetę-przyrodnika — *Metamorfoza roślin*) składa się z 123 paragrafów, jedno- bądź kilkudzaniowych, podzielonych między osiemnaście opatrzonych tytułami rozdziałów. Kontynuacją rozprawy jest niewielki fragment noszący tytuł: *Metamorphose der Pflanzen. Zweiter Versuch*, obejmujący jedenaście paragrafów, określanych mianem *Wstępu*. Goethe nigdy go nie opublikował; fragment ten po raz pierwszy ukazał się dopiero w Wydaniu Weimarskim (1891), podobnie jak szereg notat ze spuścizny rękopiśmienniczej, dotyczących problemu metamorfozy. Zasadniczą część *Metamorfozy roślin* wypełnia w istocie opis procesu rozwojowego jednorocznej rośliny okrytonasiennej; wyjątkiem jest *Wstęp* mający charakter teoretyczny oraz przedostatni rozdział — *Linneuszowa teoria antycypacji* — i ostatni, *Rekapitulacja*, w którym dokonano teoretycznego podsumowania. Rozwój ten — w opisie Goethego — otwiera kiełkowanie nasienia, kończy zaś — kwitnienie i wydanie nasion. Ową ontogenezę roślinną przedstawiono w ujęciu morfologicznym, próbując ją jednocześnie wyjaśnić w sposób fizjologiczny.

Pierwszym zatem narządem rośliny (jeśli pominiemy kierujący się w głąb ziemi korzeń) są liścienie. Goethe zauważył ich pewną zmienność morfologiczną, podobieństwo jednak do pojawiających się kolejno ponad nimi liści, skłania go, by nie uważać liścieni za szczególne narządy, lecz raczej uznać je za pierwsze liście łodygowe, jakkolwiek w porównaniu z nimi liścienie są słabiej rozwinięte; także miejsce zajmowane na łodydze przez liścienie wypada nazwać pierwszym węzłem (*Versuch*, s. 7-11)<sup>8</sup>. Dalszy rozwój rośliny przebiega od węzła do węzła, stojące w węzłach liście przybierają coraz bardziej skomplikowany kształt za sprawą zmieniających się proporcji między długością nerwu głównego blaszki liściowej i nerwów bocznych, zmienia swą postać również ogonek liściowy, który często ma skłonność przybierać postać liścia (*Versuch*, s. 12-14). Dalszy rozwój liści zależy nie tylko od odżywiających je „części wodnistych”, lecz także od światła i powietrza; rośliny ze stanowisk położonych wyżej mają liście o bardziej urozmaiconym kształcie. Podobnie

*such über die Metamorphose der Pflanzen — Essai sur la métamorphose des plantes.* Stuttgart (in der Cotta'schen Buchhandlung) 1831 [tekst niemiecki z przekładem francuskim en regard; przeł. F. Soret].

<sup>8</sup> Odsyłacze do tekstu *Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären* i pochodzące z niego cytaty biorą wyjątkowo za podstawę nie *Leopoldina-Ausgabe*, lecz pierwsze, oryginalne wydanie, które przed dwustu laty — w 1790 roku — ukazało się staraniem C. W. Ettingera z Gothy.

„subtelniejsze odmiany powietrza” sprzyjają bardziej skomplikowanemu żyłkowaniu i kształtowaniu się dobrze rozwiniętej blaszki liściowej, gdy tymczasem podwodne liście roślin wodnych są nitkowate — przykładem może służyć *Ranunculus aquaticus*. Doświadczenia wykazały, że liście wchłaniają różne „odmiany powietrza” i przyłączają je do znajdujących się w ich wnętrzu płynów, wytwarzając soki znacznej delikatności. Jednocześnie odbywa się filtrowanie płynów wznoszących się łądygą, które w miarę pokonywania wysokości stają się coraz czystsze. Coraz bujniejsze i delikatniejsze stają się również liście łądogowe (i cała roślina), aż wreszcie zostaje osiągnięty kres wyznaczony przez przyrodę roślinie (*Versuch*, s. 15-18). Od tego momentu liście stopniowo tracą swe różnicowanie, wielorako rozczłonkowaną postać, stają się prostsze i rozszerzają się u podstawy. Przemiany te zachodzą z różną szybkością u poszczególnych roślin; zaobserwowano, że bardziej skąpe odżywianie roślin przyspiesza ten proces i przybliża moment zakwitania (*Versuch*, s. 19-20). Często się zdarza, że łądyga nad ostatnim węzłem gwałtownie się wydłuża i u jej końca, wokół jednego miejsca, zbiera się kilka małych liści. W taki oto sposób z liści powstaje kielich. Niekiedy — zdawać by się mogło — jeden liść wytwarza kielich, wnikliwsze badanie ujawnia wszelako, że jest to w istocie tylko pozór i kielich taki składa się z kilku zrosniętych z sobą listków. Kielich z działkami powstaje zatem w taki sposób, że sąsiednie węzły — dotychczas od siebie oddalone — zbliżają się i skupiają wokół jednego miejsca. Nie jest on tedy nowym narządem, lecz tworem pojawiającym się w wyniku połączenia i przekształcenia się narządów już znanych (*Versuch*, s. 21-25). Kielich wytworzyły subtelne soki i sam on teraz jeszcze bardziej je wysubtelnia, przygotowując pojawienie się korony. Byłoby to zdarzenie niepojęte — powstanie delikatnych płatków, barwnych i pachnących — gdyby nie można było obserwować stopniowych przejść ujawniających powinowactwo kielicha i korony. Czasami przyroda wytwarza koronę, pomijając kielich, tu jednak również zdarzają się stopnie pośrednie, jak np. w przypadku tulipana, na którego łądydze niekiedy można spotkać ukształtowany i zabarwiony płatek korony, a nawet — rzecz to najbardziej zdumiewająca — liść ulega rozerwaniu na dwie części i jedna z nich — zielona — pozostaje przytwierdzona do łądygi, druga zaś — barwna — unosi się wraz z koroną. Zabarwienie korony wskazuje, iż — jakkolwiek wytworzyły ją delikatne soki — nie znajduje się ona jeszcze na najwyższym szczeblu postępujących przemian (*Versuch*, s. 26-30)<sup>9</sup>. Nie ma w ciele

<sup>9</sup> Goethe odwołuje się tu do swojej ulubionej teorii barwy, wedle której barwa biała jest prosta, pierwotna i czysta, wszystkie zaś inne barwy — na przekór Newtonowi — od niej pochodzą. Tak oto teoria barwy znalazła zastosowanie w wyjaśnianiu zjawisk metamorfozy roślin.

rośliny dwóch części, których wzajemne powiązania byłyby tak ściśle i rzucające się w oczy, jak powinowactwo między płatkami korony i pręcikami. Ujawniają je zwłaszcza kwiaty pełne pewnych odmian róż i maków, w których rozmaitej postaci płatki korony noszą na sobie w różnym stopniu ukształtowane pylniki. PylNIK powstaje tedy wówczas, gdy tworzy szerokie, jakimi są płatki, ulegają zwężeniu i jeszcze większemu wydolikaceni. Odległość dzielącą płatki od pręcików przyroda niekiedy pokonuje nie jednym krokiem, lecz poprzez kilka stopni, wytwarzając miodniki. O miejscu pośrednim, zajmowanym przez miodniki, przesądza nie tylko ich postać, lecz również właściwa im funkcja. Owe tworzy bowiem, przypominające jeszcze płatki, zaczynają wydzielać nektar — ciecz wciąż mało doskonałą pod względem swej natury, będącą dopiero zapowiedzią wytwarzanej już w niedalekiej przyszłości cieczy zapładniającej (*Versuch*, s. 31-39). Jakkolwiek bowiem w pylnikach przytwierdzonych do pręcików powstaje pyłek, w każdym wszelako ziarnie pyłkowym zamknięty jest wielce delikatny sok, wchłaniany następnie przez słupek, gdy ziarno takie na nim osiadzie (*Versuch*, s. 40-43). Słupek, stojący na tym samym szczeblu rozwojowym, co pręciki, powstaje podobnie jak i one, tj. przez ściągnięcie się w wymiarze poprzecznym tego samego narządu, który wytworzył wszystkie części rośliny. Powinowactwo słupka z poprzednio wymienionymi częściami — nawet gdy kilka słupków zrasta się w jeden — pozostaje nadal widoczne, wyraźnie zaś na nie wskazuje np. słupek kosaćca, którego znamię przybiera postać płatka; gdy zaś kwiat *Ranunculus asiaticus* staje się pełny, to odbywa się to kosztem słupków przekształcających się w płatki, pręcików natomiast stojących w bezpośrednim sąsiedztwie korony zmiany te często nie dotyczą (*Versuch*, s. 44-48). Podobieństwo zaś owocu i liścia najczęściej jest ukryte, zwłaszcza w owocach soczystych bądź — przeciwnie — suchych i twardych, choć i tej części rośliny przysługują cechy liścia, o czym łatwo się przekonają ci, którzy prześledzą kolejne jego przemiany. W owocu ulega on najsilniejszemu rozciągnięciu, a ponieważ owo rozciągnięcie zachodzi już po zapłodnieniu, należy przypuszczać, że to nasienie przyciąga ku sobie wszystkie soki z całej rośliny i rozciągnięcie to wywołuje; mają też w tym swój udział czystsze „odmiany powietrza” (*Versuch*, s. 49-54). Z kolei nasienie cechuje największy stopień ściągnięcia, jego zawartość zaś jest najsilniej przetworzona. Związek nasienia z liściem przejawia się w tym, że niektóre nasiona wytwarzają z liści swoje osłonki, gdy zaś owe liście-osłonki nie przylegają ściśle do nasienia, przekształcają się w skrzydełka (*Versuch*, s. 55-56). „Tak zatem z największą uwagą postępowaliśmy krok w krok za przyrodą, prześledziliśmy zewnętrzną postać rośliny we wszystkich jej przekształceniach — od rozwoju rośliny z nasienia do wytworzenia go na nowo. I nie roszcząc sobie prawa do odkrycia pierwszych przyczyn w działaniach

przyrody, zwróciliśmy naszą uwagę na przejawianie się sił, za których pośrednictwem roślina przekształca stopniowo jeden i ten sam narząd. By nie zgubić raz już uchwyconej nici, rozpatrywaliśmy przez cały czas roślinę jako roślinę jednoroczną, zauważaliśmy jedynie przekształcenia towarzyszących węzłom liści i z nich wyprowadzaliśmy wszystkie postaci" (*Versuch*, s. 57). Wypada jeszcze tylko wspomnieć o pąkach siedzących w kątach liści; są one blisko spokrewnione — bez względu na różnice w wyglądzie — z nasionami, i jedne bowiem, i drugie dają początek nowej roślinie. Pęd boczny, wyrastający z węzła — to nic innego, jak nowa roślina, podobnie tkwiąca na roślinie macierzystej, jak ta ostatnia tkwi w ziemi (*Versuch*, s. 59-62). Przez odwołanie się do owych pąków i rozwijających się z nich pędów bocznych, niosących na sobie kwiat, można wyjaśnić powstawanie rozmaitych typów kwiatostanów; różnią się one od siebie rozmieszczeniem i zagęszczeniem poszczególnych kwiatów w całości (*Versuch*, s. 63-68).

Wyłożoną koncepcję ilustrują i potwierdzają nie tylko dające się obserwować zjawiska wzrostu normalnego, lecz także przypadki wzrostu odbiegającego od normy. Oto można np. spotkać przerośnięty kwiat róży, w którym nie wytwarzają się słupki i pręciki, lecz na ich miejscu, ze środka kwiatu, wyrasta pęd niosący na sobie drobne barwne płatki ze śladami pylników, jeszcze wyżej pojawiają się na nim nawet ciernie, drobne zaś barwne płatki przekształcają się w czerwono nabiegłe zielone liście łodygowe, wytwarzające w kątach pąki (*Versuch*, s. 69-70). Kwiat goździka dostarcza przykładu innego typu przerastania. Z boków korony w pełni ukształtowanego kwiatu wyrastają cztery kwiaty, pełne, ze zrośniętymi płatkami korony; w niektórych spośród tych kwiatów występują pojedyncze nici pręcikowe z pylnikami. W tym przypadku owe cztery kwiaty dodatkowe wraz z pędem rozwinęły się z pąków stojących u nasady płatków (*Versuch*, s. 71-72). „Oba zatem te przypadki [przerośniętej róży i goździka — A.B.] pokazują nam, że przyroda zazwyczaj kwiatami kończy swój wzrost i zarazem jakby go podsumowuje; że kładzie ona kres swoim możliwościom poruszania się krok za krokiem w nieskończoność, by przez wytworzenie nasion szybciej osiągnąć cel” (*Versuch*, s. 72).

W taki oto sposób można przedstawić — nie zatrzymując się nad wieloma interesującymi szczegółami i nie próbując korygować nietrafnych czasami interpretacji, jakimi opatrzył swe obserwacje poeta-przyrodnik — główną warstwę empiryczną Goetheańskiej koncepcji metamorfozy roślin. Warstwa teoretyczna tej koncepcji nie została rozwinięta w rozprawie *Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären*, w żadnym zresztą z zachowanych tekstów Goethego nie sposób znaleźć jej całościowego ujęcia, wypada ją przeto zrekonstruować za pomocą analiz tekstowych i metodologicznych. Warto przede wszystkim zwrócić uwagę,

że w wykładzie *Metamorfozy roślin* nie pojawia się wprost pojęcie pra-rośliny, ani nawet pojęcie typu roślinnego, jakkolwiek na dalekim drugim planie rozważań Goethego jest ono niewątpliwie obecne; plan pierwszy zajmuje pojęcie matamorfozy.

Termin „metamorfoza” (grec. *metamorphosis*; łac. *transfigurari*, *transfiguratio*), używany w greckiej mitologii (jakkolwiek pojęcie metamorfozy należało do mitologii różnych kręgów kulturowych i nawiązuje do najstarszych przejawów czci okazywanej kamieniom, roślinom i zwierzętom), znany z dzieł poetów starożytnych (Owidiusza, Apulejusza)<sup>10</sup>, przypomniany przez literaturę romantyczną, do nauki o roślinach przeniknął, jak się zdaje, poprzez zoologię, gdzie oznaczano nim charakterystyczny proces przeobrażania się owadów. Termin ten swoje najwcześniejsze, jak można sądzić, zastosowanie botaniczne znalazł w *Philosophia botanica* (1751) K. Linneusza i w rozprawie jego ucznia N. E. Dahlberga — *Dissertatio botanica metamorphoses plantarum sistens* (1755); oba te źródła Goethe znał. Ukształtowane natomiast przezeń pojęcie metamorfozy ma zakres nieporównanie szerszy i można w nim wyróżnić trzy podstawowe znaczenia.

Po pierwsze — przez metamorfozę poeta pojmuje ontogenezę roślinną jako realnie — w czasie i przestrzeni — zachodzący proces, który kończy wydanie nasion: „Owo działanie, przez które jeden i ten sam narząd okazuje się rozmaicie zmieniany, nazwali metamorfozą roślin” (*Versuch*, s. 2). Ten rodzaj metamorfozy, zwany przez Goethego metamorfozą sukcesywną, rośliny dzielą — wedle niego — z owadami (LA I, 9, s. 208). Rzecz charakterystyczna, że Goethe nie poprzestał na opisie owego działania-procesu, lecz próbował go nadto — jak zapowiada tytuł rozprawy — wyjaśnić, wskazując przyczynę, która go wywołuje. Pewna osobliwość tego wyjaśnienia polega na tym, że ma ono charakter wyraźnie mechaniczny. Przyczyną wystąpienia głównych zdarzeń składających się na ontogenezę — powstania liścia, działki, płatków, pręcika i słupka, owocu i nasienia — są wznoszące się w roślinie „soki”, które na pokonywanej przez siebie drodze ulegają stopniowemu filtrowaniu, przy czym stopień oczyszczenia jest proporcjonalny do długości przebytej drogi (*Versuch*, s. 17-18). Każdemu z sześciu stopni ich czystości odpowiada sześć różnych postaci liścia, z których każdą cechuje występujące na przemian sześć razy — rozciągnięcie się i ścignięcie (*Ausdehnung-Zusammenziehung*; *Versuch*, s. 47-48). Jak dalece mechanicznie interpretował Goethe zależność przyczynową między subtelną „soką”

<sup>10</sup> Zob. wielce interesujący szkic przedstawiający pojęcie metamorfozy w związku z religią i poezją starożytności — O. Kern: *Die Metamorphose in Religion und Dichtung der Antike*. [W:] *Goethe als Seher und Erforscher der Natur*, hrsg. J. Walther, Halle 1930 s. 185-204.

a powstającą strukturą morfologiczną, świadczy przypisywana przezeń kielichowi swoista funkcja: „Widzieliśmy, że kielich powstał dzięki delikatnym sokom, które stopniowo wytwarzają się w roślinie, i z kolei sam on jest narządem przeznaczonym do dalszego ich wysubtelniania. Wydaje nam się to wiarygodne, jeśli nawet jego działanie wyjaśniamy wręcz mechanicznie. Jakże bowiem wielce delikatnymi i zdolnymi do najdokładniejszego oczyszczania (*Filtration*) muszą być naczynia, które — jak poprzednio widzieliśmy — najściślej się do siebie zbliżyły i przycisnęły” (*Versuch*, s. 26). W czasach późniejszych Goethe dostrzegł niewystarczalność owego mechanicznego wyjaśnienia, jak świadczą zachowane w jego archiwum notaty: „Obecnie jednak, zwłaszcza w czasach, gdy tak bardzo rozszerzyła się wiedza chemiczna, musi być wzięta pod uwagę różnorodność substancji, które roślina wytwarza i sobie przyswaja” (LA I, 10, s. 167). Rzecz to jednak wątpliwa, by próba przyczynowego wyjaśnienia metamorfozy jako morfofizjologicznej organogenezy była zasadniczym zadaniem, jakie postawił przed sobą poeta-przyrodnik, bez względu na to, że osobliwość i zagadkowość tego procesu nakłaniały do poszukiwania jakiegokolwiek wyjaśnienia. Poprzedzający koncepcję metamorfozy roślin okres entuzjasmowania się prarośliną, która przedstawiała pojęcie o charakterze wyraźnie typologicznym, świadczy o tym, że koncepcja metamorfozy została powołana do rozwiązania innych zadań poznawczych, pierwotnie łączonych z prarośliną.

Toteż pojęciu metamorfozy Goethe przypisuje drugie znaczenie; metamorfozy nie traktuje on już jako realnie zachodzącego procesu, lecz ujmuje ją jako powstający na podłożu tego procesu szereg form. Różnorodnych form składających się na ów szereg nie łączą już zależności przyczynowe, lecz szereg ten tworzą zależności typologiczne — każda forma z szeregu stanowi modyfikację (bądź metamorfozę) pewnej formy-typu, która pełni funkcję łącznika między formami owego szeregu. Niedługo praroślina miała wyrażać dostrzeżoną przez poetę stałość w zmienności form roślinnych. Teraz stałość ta przejawia się w owej typowej formie, do której sprowadzono różnorodność form jej podporządkowanych. W koncepcji metamorfozy roślin ową formą typową stał się liść w ogóle, wszystkie zaś pozostałe narządy boczne rośliny — liście, działki, płatki, pręciki, słupki, owoce wraz z nasionami — zostały potraktowane jako jego metamorfozy, sprowadzone zatem do formy liścia. Z całym naciskiem wypada podkreślić, iż zostały one sprowadzone do formy liścia, nie zaś do liścia, Goethe bowiem doskonale zdawał sobie sprawę, że to nie liść się przekształca w działkę, choć stale pisze o „tym samym liściu”; każdy liść zajmuje swoje miejsce w węźle, działka zaś tworzy się *de novo* w innym miejscu, niosąc w sobie formę liścia. „Rozumie się samo przez się, że powinniśmy mieć jedno ogólne słowo, którym moglibyśmy określać ów narząd przeobrażający się i przybierający tak różnorakie po-

staci i porównywać z nim wszystkie przejawy jego formy” (*Versuch*, s. 84). Ów liść pełniłby tedy w zbiorze narządów bocznych rośliny funkcję *tertium comparationis*, którą w zbiorze wszystkich roślin miała niegdyś pełnić praroślina. Koncepcję prarośliny zastąpiła więc koncepcja typu morfologicznego liścia, czyli koncepcja praliścia<sup>11</sup>.

Owo przejście od syntetycznego ujęcia rośliny do ujęcia analitycznego, owo głębsze wejrzenie w budowę rośliny, które zrodziło użyteczną z poznawczego punktu widzenia nową ideę teoretyczną, ułatwiła Goethemu wielce popularna wśród przyrodników XVIII wieku koncepcja osobnika jako zbioru podobnych do niego licznych drobnych osobników bądź zarodków tego samego typu, które w odpowiednich warunkach mogą wytworzyć normalny odrębny organizm. Koncepcji tej dały początek próby R. A. Ferchault de Réaumura (1683-1757) wyjaśnienia wegetatywnego sposobu rozmnażania się roślin i niektórych zwierząt, jak np. stułbii, oraz partenogenezy mszyc, a także obserwowanych przezeń zjawisk regeneracji odnoży u skorupiaków; po odkryciu przez A. Trembleya (1700-1784) niemal niewyczerpanych możliwości regeneracyjnych stułbii koncepcja ta zyskała dodatkowe oparcie. Jej przekonany zwolennikiem był G. L. Leclerc de Buffon (1707-1788), który odnalazł potwierdzające ją fakty w świecie nieożywionym — w hierarchicznej architektonice kryształów. „Rozważając z tego punktu widzenia istoty zorganizowane i ich rozmnażanie się, dostrzegamy, że osobnik jest tylko całością jednakowo zorganizowaną we wszystkich jej częściach wewnętrznych, układem nieskończenie wielu podobnych części, zbiorem zarodków bądź małych osobników tego samego rodzaju (*espèce*), a wszystkie one mogą się rozwijać w ten sam sposób stosownie do okoliczności i tworzyć nowe osobniki, równie złożone, jak i pierwsze”<sup>12</sup>; „osobnika jako całość tworzy zbiór licznych małych, podobnych osobników”<sup>13</sup>. Ten szczególny sposób pojmowania organizmu żywego doprowadził Buffona

<sup>11</sup> Wypada już tu zaznaczyć, iż takie pojęcia, jak liść w ogóle (praliść) bądź narząd boczny mają w morfologii Goetheańskiej szczególne znaczenie. Wyjaśnienie tego znaczenia odkładamy do późniejszych rozważań.

Winni jesteśmy również wyjaśnienie i usprawiedliwienie pewnego nadużycia terminologicznego. W tekście Goethego nie występuje — jak się zdaje — termin *Urbblatt* (praliść). Używamy wszelako tego wygodnego w naszych rozważaniach terminu i bliskiego zarazem duchowi Goetheańskiej morfologii roślin. Przy sposobności warto zwrócić uwagę, iż — wbrew dość rozpowszechnionemu przekonaniu — niemiecki przedrostek *ur-* nie odnosi się jedynie do zależności czasowych, lecz oznacza również to, co stanowi najgłębszą istotę, ma charakter idealny, występuje w najwyższym stopniu — por. *Wörterbuch der deutschen Gegenwartssprache*. Bd. 5. Berlin 1976 s. 4000.

<sup>12</sup> G. L. de Buffon: *Histoire naturelle, générale et particulière*. Paris 1749 t. 2, s. 19.

<sup>13</sup> Tamże, s. 25.



do rozwinięcia własnej koncepcji teoretycznej — koncepcji drobin organicznych, należącej do nurtu korpuskularystycznego w dziejach biologii<sup>14</sup>, Goethego zaś — do idei, by praroślinę traktować — ujmując rzecz najogólniej — jako zbiór stosownie względem siebie uporządkowanych praliści.

W odtworzonym głównym motywie rozumowania Goethego, przewijającym się przez *Metamorfozę roślin*, doszło m.in. do głosu jego przekonanie, iż nasiona są w istocie tożsame pąkom bocznym, rozwijające się zaś z nich pędy boczne stanowią całe rośliny. Podobnie rzecz się ma z drzewami; traktowanie ich przez Goethego jako — rzec by można — „kolonii pędów” dobitnie potwierdza, że również poeta-przyrodnik przyswoił sobie tę osobliwą osiemnastowieczną koncepcję. Tu zresztą pozostawał pod wpływem nie tylko teorii antycypacji Linneusza, której krótkiemu omówieniu — jakkolwiek się z nią nie zgadzał jako sposobem wyjaśniania pochodzenia kwiatu — poświęcił niewielki rozdział w swej *Metamorfozie roślin* (*Versuch*, s. 73-78); przejął wprost od Buffona, którego przełożoną na niemiecki *Allgemeine Historie der Natur* dobrze znał, myśl, iż „wiąz składa się jedynie z innych małych wiązków”<sup>15</sup>. Podobnie jak Buffon z idei tej rozwinął swą koncepcję drobin organicznych, Goethe rozciągnął ją na cały świat ożywiony i pozostawił szkic teorii, której przedmiot można by określić jako organizację organizmalną. „Wszystko, co żywe, nie jest jednością, lecz wielością; jeśli nawet jawi się nam jako osobnik, pozostaje jednak zbiorem żywych, samodzielnych istot, które z punktu widzenia idei, planu są sobie równe, jawiąc się wszelako, mogą być równe bądź podobne, nierówne bądź niepodobne” (LA I, 9, s. 8). Im mniej doskonałe jest ciało ożywione, tym bardziej części te są do siebie podobne i tym bardziej podobne są do całości. Im twór taki jest bardziej doskonały, tym części te są mniej do siebie podobne; w tym przypadku całość jest niepodobna do części. „Harmonia całości organicznej staje się bowiem możliwa właśnie przez to, że całość ta składa się z identycznych części, które zmieniają się w drodze nieznacznych odchyień” (LA I, 9, s. 208). Podobnie rzecz się ma z zależnością podporządkowania części względem siebie — im części są bardziej do siebie podobne, tym słabiej są sobie podporządkowane, gdy tymczasem podporządkowanie jednych części drugim rodzi doskonalszą całość (LA I, 9, s. 8-9). W notatach z archiwum Goethego można znaleźć bezpośrednie świadectwa tekstowe, że idea rośliny jako zbioru roślin była jednym z punktów oparcia jego koncepcji metamorfozy; co więcej, pomnażanie tego zbioru w

<sup>14</sup> Zob. np. *Koncepcja drobin organicznych i modelu wewnętrznego* — Georges Louis Leclerc de Buffon (1707-1788). [W:] A. Bednarczyk: *Filozofia biologii europejskiego Oświecenia*. Warszawa 1984 s. 155-194.

<sup>15</sup> G. L. de Buffon: dz. cyt., s. 24-25.

toku wzrostu stanowiło istotę rośliny. „To, co nazywamy wzrostem roślin, jest tylko wytwarzaniem tego, co im podobne, bez udziału płci. Przy wytwarzaniu tego, co im podobne, nie zachodzi oddzielanie jak przy płodzeniu i narodzinach. [...] Na owej kontynuacji, na owym wytwarzaniu tego, co podobne *in infinitum*, bez widocznego współdziałania obu płci, polega cała istota rośliny” (LA I, 10, s. 56-57). Ów proces wzrostu dokonuje się krokami, w których są wytwarzane kolejne, powtarzające się części rośliny, a opisuje go pierwsze prawo metamorfozy: „Każdy węzeł rośliny ma zdolność (*die Kraft*) [polegającą na tym], że ulega rozwojowi i kontynuacji i wytwarza inny węzeł rośliny” (LA I, 10, s. 59); drugie prawo metamorfozy głosi: „Węzły roślinne w takim szeregu nie mogą się jedno z drugich rozwijać i po sobie następować, nie podlegając przeobrażeniom i zmianom. NB. Zmiany te są najbardziej widoczne w liściu, który towarzyszy każdemu węzłowi” (LA I, 10, s. 59). Na tę część elementarną składają się tedy: międzywęzle, węzeł i stojący w nim liść. Goethe wprawdzie nie wskazał wyraźnie — a w tym kierunku zmierza nasza interpretacja — że liść ma tę samą naturę, co węzeł i międzywęzle, a więc że jest elementem podstawowej części konstrukcyjnej pędu, trzy te elementy potraktował wszelako jako tak dalece wyodrębnioną całość, że zachodzące w obrębie tej całości zmiany formy mają charakter harmonijny i wzajemnie się kompensują. „Rośliny ukazują nam to najpiękniej i najosobliwiej” (LA I, 10, s. 59). Podlegają one zasadzie, która należy do Goetheańskiej ogólnej teorii typu morfologicznego i stosuje się zarówno do roślin, jak i do zwierząt. Nie określił jej wszakże Goethe żadną nazwą; bywa nazywana zasadą kompensacji<sup>16</sup>. Poeta-przyrodnik sformułował ją następująco: „Rozrastanie się jednej części jest przyczyną, iż inna część marnieje. U podstaw tego prawa leży konieczność, której podlega każdy twór, iż nie może on wyjść poza własne granice. Jednej części nie można niczego dodać, by innej czegoś nie ująć, jedna część nie osiągnie pełnej dominacji, by inna nie została w pełni zlikwidowana” (LA I, 10, s. 59). Zasadę kompensacji Goethe wyraźnie powiązał z ideą

<sup>16</sup> Trudno obecnie ustalić, kto jest autorem tego terminu. Wedle A. Meyera-Abicha najtrafniejszym mianem byłaby „zasada ekonomii” (zob. A. Meyer-Abich: *Biologie*. [W:] *Goethe-Handbuch*. Bd. 1, szp. 1213-1264. Stuttgart 1961, szp. 1249. W. Troll zaproponował natomiast nazwę „zasada zmiennych proporcji” (*Prinzip der variablen Proportionen*) jako najbardziej adekwatną naturze opisywanego przez nią stanu rzeczy (zob. W. Troll: *Vergleichende Morphologie der höheren Pflanzen*. Bd. 1, Teil 1. Berlin 1937 s. 12; tegoż: *Die Urbildlichkeit der organischen Gestaltung und Goethes Prinzip der „Variablen Proportionen”*. [W:] „*Neue Hefte zur Morphologie*”, Heft 2, s. 64-76. Weimar 1956 s. 74). Zasada ta jest odpowiednikiem prawa równowagi narządów (*le loi de balancement des organes*), sformułowanego przez E. Geoffroy de Saint-Hilaire'a (1772-1844) i stanowi zarazem prostszą, morfologiczną wersję Cuvierowskiej zasady korelacji narządów, mającej charakter fizjologiczny i funkcjonalny.

rośliny jako wielości, przy czym zastosował ją — rzecz znamienne — nie do rośliny-osobnika, lecz do budujących ją metamerycznych części: „Skoro roślina — pisał Goethe — nie stanowi jedności, lecz jest jednym tworem złożonym z wielu jedności, to odkrywamy, iż owe różne jedności, następujące po sobie, zmieniają swą postać i przeznaczenie przez to, że ich części, przeobrażając się, zdobywają przewagę [nad innymi]” (LA I, 10, s. 59; zob. także LA I, 9, s. 204-205)<sup>17</sup>.

Z pojęcia prarośliny — jak już wyjaśnialiśmy — Goethe przestał czynić bezpośredni użytek, wciąż jednak jest ono obecne w jego koncepcji metamorfozy i wypada wyjaśnić, czym są w istocie owe praliście składające się na praroślinę bądź, mówiąc inaczej, z jakich elementów-indywiduów — w myśl koncepcji Réaumura-Buffona — składa się roślina-indywiduum. Ani tekst opublikowany przez Goethego, ani notaty zachowane w jego archiwum nie zawierają, jak się zdaje, dotyczących tej kwestii świadectw tekstowych w postaci wprost sformułowanych twierdzeń. Można natomiast zgromadzić pośrednie dowody na rzecz domniemanej koncepcji Goethego. Oprócz wyraźnych stwierdzeń, iż dla owego powtarzającego się elementu-indywiduum należałoby mieć specjalną nazwę, nie jest to bowiem po prostu liść (*Versuch*, s. 84), „że rozmaite części rośliny powstają z jednego, identycznego narządu, który — pozostając w istocie zawsze tym samym — podlega zmianom i przeobrażeniom w toku rozwoju (*Progression*)” (LA I, 10, s. 67), „że cykl roślinny zostaje ukończony [przy przejściu] od węzła do węzła” (LA I, 10, s. 51); „powtarzam raz jeszcze: [przy przejściu] od węzła do węzła zostaje w istocie zakończony cały cykl roślinny; wymaga ona jedynie — jak w nasieniu — punktu korzeniowego bądź węzła korzeniowego, węzła

<sup>17</sup> Tę tak charakterystyczną dla Goethego, rzadko zaś przez jego badaczy zauważaną ideę, iż roślina stanowi kolonijną organizację składających się na nią elementarnych roślin-osobników, poeta-przyrodnik mógł potwierdzić w czasach późniejszych obserwacjami osobliwej rośliny — *Bryophyllum calycinum*. Nazwał ją „panteistyczną rośliną”, upatrując w jej niemal nieograniczonych zdolnościach regeneracyjnych i możliwościach wegetatywnego rozmnażania się ucieleśnienia twórczych mocy przyrody (por. S. Boisserée: *Leben und Briefe*. Bd. 1. Stuttgart 1862 s. 475). Goethe prowadził regularne badania nad *Bryophyllum* od 1818 do 1830 roku i zamierzał nawet napisać monografię botaniczną tej rośliny; pomysłu tego nie doprowadził jednak do końca i część materiałów pozostała w rękopisie (por. G. Balzer: *Goethes Bryophyllum*. Berlin 1949). Roślina ta (obecnie w rodzaju *Kalanchoe* z rodziny *Crassulaceae*), rozmnażająca się wegetatywnie przez wytwarzanie rozmnózek między ząbkami piłkowanej blaszki liściowej (np. *Bryophyllum calycinum*, *B. daigremontianum*) bądź przez odsznurowywanie ich u szczytu walczkowatego liścia (np. *B. tubiflorum*) — stała się dla poety-przyrodnika nie tylko dowodem, iż każda część ciała roślinnego, przede wszystkim jednak liść, może wytworzyć całą nową roślinę, lecz była także przykładem metamorfozy — nieustannie zachodzącej i niezmiennie podległej prawu.

liścieniowego, kolejnego węzła; powstaje w ten sposób wciąż na nowo kompletna roślina, która z natury swej potrafi podtrzymać [swe] życie i działanie” (LA I, 10, s. 57) — oprócz tych jednoznacznych twierdzeń ważną wskazówkę w zabiegach rekonstrukcyjnych stanowi ogólny sposób opisywania przez Goethego metamorfozy roślin w poświęconej jej rozprawie, jak również w notatach archiwalnych (LA I, 10, s. 41-63). Goethe dostrzegał początkowo w roślinie twór bipolarny, którego biegun dolny kierował się ku ziemi, górny zaś — ku niebu, później jednak przedmiotem jego wyjaśnień fizjologicznych i ujęć typologicznych rośliny stał się jedynie jej nadziemny pęd liścionośny, korzeń zaś — choć może się to wydać dziwne — nie budził szczególnych zainteresowań badawczych poety, przeczuwającego być może, iż ta część rośliny stworzyłaby dla jego koncepcji poważne trudności. Z tego punktu widzenia ową roślinę będącą zbiorem osobników utożsamiał on właśnie z pędem liścionośnym, którego elementem składowym był liść z węzłem i stojącym niżej międzywęzłem<sup>18</sup>. Tego rodzaju elementy ustawione jeden nad drugim wzdłuż pionowej osi rośliny składały się w całości na ów pęd. W najwyższym jego odcinku — kwiecie — elementy te uległy osiowemu ściągnięciu. Ów podstawowy element roślinnej architektoniki, który Goethe umownie nazywał liściem, innej bowiem nazwy nie miał, zdając sobie zarazem sprawę z niewłaściwości tego terminu, kryje się w zmetamorfizowanej postaci w każdym realnym odcinku nadziemnego pędu, począwszy od liścieni z hypokotylem, kończąc zaś na owocolistku z odpowiadającym mu fragmentem dna kwiatowego. O ile między węzłami zamyka się cykl życiowy rośliny-elementu, to kwitnienie oznacza zamknięcie większego cyklu rozciągającego się między nasieniem a kwiatem i realizującego wyższą jedność (LA I, 10, s. 51).

Zrekonstruowane tu pojęcie prarośliny — prarośliny wraz z jej osobliwą architektoniką — stanowi owo oryginalne i zasadnicze ujęcie, do którego *implicite* odwoływał się Goethe, opisując prawidłowości dostrzegane w metamorfozie-ontogenezie. Istnieje wszelako drugie ujęcie prarośliny bądź typu morfologicznego roślin, znane już w XIX wieku i tak dalece rozpowszechnione, że uznawane za podstawowe, gdy tymczasem pochodzi ono nie od samego poety-przyrodnika, lecz od autorów, którzy bądź nie znali Goetheańskiej idei rośliny jako wielości równorzędnych i identycznych części, bądź koncepcji tej odmawiali zgoła doniosłości teoretycznej i znaczenia dla idei metamorfozy roślin. Praroślinę w drugiej wersji buduje oś korzeń-łodyga i osadzone na osi tej identyczne elementy w postaci liści, dzielące ją na międzywęzła, które w kwiatowym odcinku pędu zostały zredukowane do osi kwiatu przez ustawione w swoim bezpośrednim sąsiedztwie węzły. Taka interpretacja prarośliny

<sup>18</sup> Por. G. Schmid: *Goethes Metamorphose der Pflanzen*, s. 220.

znajdowałaby potwierdzenie nie tyle w koncepcji Goethego, co raczej — jak się później przekonamy — w koncepcji C. F. Wolffa (1734-1794), poprzednika poety, który ideę metamorfozy roślin powziął trzydzieści lat wcześniej. Owa druga interpretacja fałszywie zatem sugeruje, że w Goetheańskiej koncepcji metamorfozy 1° mamy do czynienia nie z prarośliną, lecz z praliściem w węższym znaczeniu, a więc z praliściem jako niezależnym od łodygi i równorzędnym jej narządem, 2° w realnej metamorfizie-ontogenezie przeobrażeniom ulegają same tylko narządy boczne (w ścisłym znaczeniu), 3° w metamorfizie pojmowanej w sposób typologiczny — tylko liście przejawiają zmienność i różnorodność. O tym jednak, że interpretacja ta okazuje się całkowicie chybiona, przesądza fakt, iż całkowicie lekceważy ona podtrzymywaną przez Goethego tradycyjną koncepcję rośliny jako zbiorowiska indywiduów. Zdawać by się mogło, że między obiema interpretacjami występują niewielkie różnice. W rzeczywistości jednak przyjęcie drugiej interpretacji daje prawo do uczynienia zarzutu Goethemu — wykorzystał je właśnie znany botanik i rysownik francuski P. J. F. Turpin (1775-1840) — iż rozprawa poety winna nosić tytuł *Metamorfoza narządów bocznych łodygi*, nie zaś *Metamorfoza roślin*<sup>19</sup>. Tego rodzaju zarzutu nie dopuszcza natomiast interpretacja pierwsza, wedle niej bowiem — odwołującej się do koncepcji rośliny jako zbioru samodzielnych osobników — nie liść, lecz ów osobnik zamykający swój cykl życiowy między dwoma węzłami, podlega metamorfozom.

Ściśle rzecz biorąc, metamorfozom podlega nawet nie ów osobnik; jakkolwiek kwestii tej mimochodem już dotykaliśmy, warto do niej powrócić, niewłaściwy bowiem sposób wyrażania się, stający się nawykiem, może prowadzić do istotnych nieporozumień. Skoro człon będący elementem pędu już się ukształtował, czyli dobiegł końca pewien proces morfologiczny, w wyniku którego ów człon powstał, on sam już zmianom morfologicznym nie podlega. Może się natomiast w stosunku do niego okazać zmieniony nadbudowany nad nim w wyniku kolejnego cyklu procesu morfologicznego człon nowy. By jednak twierdzić, iż zaszła tu metamorfoza, musimy rozporządzać członem trzecim, idealnej natury, nie nazwanym przez Goethego narządem w ogóle, owym *tertium comparationis*. Ono to właśnie, przybierając konkretną postać, poddaje się zarazem metamorfozom i dzięki swej obecności w owych konkretnych postaciach pozwala w ogóle mówić o metamorfizie. Wypada dodać, iż zastosowany tu metaforyczny sposób opisu nie powinien nasuwać myśli, iż Goethe skłaniał się ku platońskiej interpretacji formy.

Gdy nieco głębiej wnikiemy w pozostawiony przez Goethego w jego rozprawie opis metamorfozy roślinnej, odkryjemy sposób, w jaki poeta próbuje wyodrębnić owo *tertium comparationis* z konkretnych kryjących

<sup>19</sup> Por. A. Arber: dz. cyt., s. 41.

je form. Stosuje on przede wszystkim metodę porównywania, przy czym stosowanym w porównaniach kryterium jest miejsce zajmowane przez część w całości, a więc podstawowe kryterium sformułowane w ramach morfologii typologicznej<sup>20</sup>. O morfologicznej tożsamości liścia i działki przesądza fakt, iż i jedno, i drugie stoi w węźle. Podobnie rzecz się ma z wszelkimi innymi częściami — przydatkami kwiatowymi, różnego rodzaju przylistkami, cierniami, narządami czepnymi itd., nie wspominając już o klasycznym obiekcie — częściach kwiatu; identyfikacja danej części dokonuje się na podstawie miejsca, jakie zajmuje ona w całości-typie. Jeśli z kolei dwie identyfikowane części doznały bardzo daleko idących zmian, nadto jedną z nich (bądź obie) trudno dokładnie zlokalizować w obrębie całości — był to znany Goethemu przypadek np. liścia i pręcika — wówczas dzielący je interwał wypełniano formami pośrednimi, czyli homologizowano je przez zastosowanie drugiego podstawowego kryterium — kryterium szeregów przejściowych<sup>21</sup>. Tekst *Metamorfozy roślin* przekonująco dowodzi, iż oba te kryteria homologii Goethe znał i je stosował, jakkolwiek nie określał mianem homologizowania swych zabiegów identyfikacyjnych. Zabiegi te często mu ułatwiał osobliwy typ zmienności spotykany wśród roślin, bo natury teratologicznej. To, co nienormalne, kwestia dzielącej je granicy od tego, co normalne, zawsze z wielką siłą przyciągało uwagę poety-przyrodnika. Pojęcie to spełnia w botanice i w ogóle w morfologii Goetheańskiej szczególną funkcję. W odróżnieniu od Linneusza, a także późniejszych badaczy, np. A. Moquin-Tandona<sup>22</sup>, którzy to, co nienormalne, mieli za przejaw przypadku, wyłamania się spod kontroli prawa, Goethe traktował je jako wyraz działania tego samego właśnie prawa, działającego jednak w szczególnie zmienionych warunkach. Toteż przypisywał on tak wielkie znaczenie przypadkom teratologicznym, które — będąc jedną z niezmiernie wielu form realizujących się w toku metamorfozy — w osobliwy sposób sprzyjały (choć może się to wydać paradoksem) odkrywaniu stałości i prawidłowości w zmienności i różnorodności (por. LA I, 10, s. 387)<sup>23</sup>. Rezultatem zainteresowań teratologicznych poety-przyrodnika było wiele zgromadzonych i opublikowanych obserwacji (LA I, 9, s. 108-118), wykorzystywanych przezeń także do rozwijania koncepcji teoretycznych. Do znanych Goethemu — jak mogliśmy się przekonać — anomalii rozwojowych

<sup>20</sup> Zob. np. A. Remane: *Die Grundlagen des natürlichen Systems, der vergleichenden Anatomie und der Phylogenetik*. Leipzig 1956 s. 30-42.

<sup>21</sup> Tamże, s. 45-49.

<sup>22</sup> Zob. A. Moquin-Tandon: *Éléments de teratologie végétale*. Paris 1841.

<sup>23</sup> Warto dodać, że tę samą metodę stosują ostatnio krytalografowie, poświęcając wiele uwagi „teratologicznym” formom kryształów, dostarczającym wielu istotnych informacji, najczęściej niemożliwych do zdobycia w inny sposób — por. I. I. Šafranovskij: *Simmetrija v prirode*. Leningrad 1968 s. 9, 25, 146.

należało zjawisko proliferacji (prolifikacji), czyli przerastania, obserwowane przezeń u róży i goździka (LA I, 9, tabl. XII, XVI-2, XVIII), kwiatów pełnych tulipana i narcyza (LA I, 9, tabl. XV, XVII), pośrednich przejść między działkami kielicha i owocolistkami — z podwójną koroną u pierwiosnka, powstałą z kielichowego okółka, płatkami korony niosącymi pylniki u goździka, powoju i róży, płatkowatym znamieniem u kosaćca i in. (LA I, 9, tabl. VIII, IX, XI, XIII)<sup>24</sup>. Goethe nie ograniczał się wreszcie do biernego obserwowania zachodzących przemian, by ujawnić ukrytą w wielorakości form roślinnych stałość. Uciekał się również do eksperymentalnego wywoływania zmienności, nie czekając, aż przyroda wkroczy do dziedziny tego, co nienormalne. Usiłował on np. zbadać, w jaki sposób światło wpływa na przebieg metamorfozy, hodując rośliny w ciemności i — co w najwyższym stopniu interesujące — poddając je działaniu światła jednobarwnego (LA I, 9, s. 11); w drugim przypadku bez trudu można dostrzec związek z wyjątkowo absorbującymi poetę studiami w zakresie teorii barwy (zob. LA I, 10, s. 145-167). Jakkolwiek owe eksperymenty w dziedzinie fotobiologii nie przyniosły żadnych godnych uwagi rezultatów, ważny wszelako jest fakt, iż ich przedmiotem była metamorfoza roślin i domniemany wpływ światła na przebieg tego procesu bądź — ogólniej rzecz ujmując — jego przyczynowe warunkowanie czynnikami zewnętrznymi.

Wypada wreszcie do końca wyjaśnić, co przedstawia owo *tertium comparationis*, uczestniczące w metamorfozie, czym jest ów narząd w ogóle, o którym Goethe sądził, iż podlega metamorfozie. Przy opisywaniu metamorfozy, gdy zmuszeni byliśmy uciekać się do takich pojęć, jak typ, homologia, wyjaśnienie to mimochodem zostało udzielone. Owo *tertium comparationis* — to typ, typologiczny model teoretyczny podstawowego elementu konstrukcyjnego ciała roślinnego, który wraz z po-

<sup>24</sup> Obszerny materiał empiryczny z zakresu teratologii roślin zawiera książka V. Ch. Tutajuk: *Teratologija cvetka*. Baku 1969. Znaczna część tego materiału pochodzi z Półwyspu Apszerońskiego (zachodnie wybrzeże Morza Kaspijskiego) i obejmuje różnorodne zmiany potwornościowe kwiatu, kwiatostanu i owocu. Uderzająco wysoką częstość występowania tych zjawisk u roślin owego regionu, zwłaszcza zaś u roślin-przybyszów, autorka łączy z panującymi tam szczególnie surowymi warunkami klimatycznymi. Niewielka ilość opadów atmosferycznych — w ciągu roku 180-200 mm, z czego na lato przypada 20 mm — sucha piaszczysto-gliniasta gleba i suche powietrze, silne, sztormowe wiatry — taki oto zespół czynników zewnętrznych wywołuje u roślin różnego rodzaju negatywne reakcje fizjologiczne, wśród nich również zmiany teratologiczne (V. Ch. Tutajuk: dz. cyt., s. 7). Obfitość i różnorodność zgromadzonego przez autorkę materiału, jak również próba wyjaśnienia nienormalnie przebiegającej metamorfozy wpływem warunków zewnętrznych, wywołałyby zapewne entuzjazm poety-przyrodnika. Całkowicie jednak obce temu, co stanowi istotę morfologii Goetheańskiej, są jej ewolucjonistyczne, anachroniczne interpretacje zawarte w książce (tamże, s. 63-69).

dobnymi do siebie elementami buduje roślinę jako całość. Typ ten łączy w sobie najistotniejsze i stale z sobą współistniejące cechy, których trwały zespół ujawnia się w każdym konkretnym, realnie istniejącym elemencie konstrukcyjnym rośliny. Podobnie jak elementy te, zawsze występując w konkretnej i zarazem w najwyższym stopniu zróżnicowanej postaci, budują — w określony sposób względem siebie rozmieszczone w przestrzeni — zawsze konkretną i zindywidualizowaną w swych cechach roślinę, tak też owe idealne twory teoretyczne składają się na równie idealną konstrukcję teoretyczną wyższego rzędu — praroślinę. Ten podstawowy idealny element konstrukcyjny odzwierciedla w sobie stałość przejawiającą się w czasie, gdy zachodzący w ontogenezie rośliny proces morfofizjologiczny doprowadza w kolejnych, identycznych pod względem morfologicznym krokach do powstania całości wyższego rzędu, w obrębie której uniwersalny ten element staje się częścią kwiatu. Stałość rozciągającą się w przestrzeni ten sam idealny element konstrukcyjny odzwierciedla również wówczas, gdy jego obecność ujawniają w swej strukturze dwie różne porównywane z sobą rośliny. Mimo iż poddany metamorfozom może rodzić z pozoru obce sobie formy, niezmiennie w nich przecież tkwi i pozwala je między sobą (za swoim pośrednictwem) identyfikować, jak np. barwne liście *Euphorbia pulcherrima*, naśladujące okwiat, i skromniejsze pod względem barwy i rozmiarów przysadki pszenca gajowego bądź trójdzielny cień berberysu i wąs dyni. Ten typ metamorfozy w przypadku zwierząt bywał nazywany przez Goethego metamorfozą symultatywną (LA I, 9, s. 209). Praroślina zaś — typ morfologiczny roślin jednorocznych — staje się wyrazem stałości i zdeterminowania, panujących w morfologicznej zmienności i zróżnicowaniu tej grupy świata roślinnego. Toteż można do niej sprowadzić (i z niej wywieść) — by ograniczyć się do prarośliny roślin jednorocznych dwuliściennych — tak różne formy roślinne, jak np. buraka i dynię.

Warto dodać, iż pojęcie metamorfozy występuje w tekstach Goethego jeszcze w trzecim znaczeniu — w porównaniu z poprzednio wymienionymi najogólniejszym i mającym charakter raczej przenośny. Łączy się ono najściślej ze światopoglądem filozoficznym poety. Daje on w nim wyraz swemu przekonaniu, iż wszystko, co istnieje, stanowi nieskończoną, wszechogarniającą rzekę zdarzeń, które rodzi niewyczerpana w swym dynamizmie i wiecznie tworząca przyroda. Warunkiem istnienia jest trwanie w zmianach; *Dauer im Wechsel* — stan właściwy zarówno światu nieożywionemu, jak i ożywionemu — pozwala w zmienności zachowywać stałość, w przeobrażeniach — tożsamość. Jest on szczególnie charakterystyczny dla ciał ożywionych, które strumień przemian porywa w pierwszym momencie istnienia, uwalnia je zaś dopiero w chwili śmierci; w strumieniu tym organizm żywy kształtuje się, a ukształtowany trwa w przemianach. Metamorfoza (w owym trzecim znaczeniu) stanowi



zatem powszechną formę istnienia ciał ożywionych, proces, który ma tak dalece ciągły, kontynualny charakter, że nawet trudno w nim wyróżnić poszczególne stany (LA I, 10, s. 281-282). Tak pojmowana metamorfoza staje się podłożem i źródłem wszystkich innych jej rodzajów i dla organizmów żywych traktowanych w sposób morfologiczny *Dauer im Wechsel* oznacza, iż gdy podlegają metamorfozom, zachowują i ujawniają zarazem jedność z typem, do którego należą, gdy się zmieniają — w przemianach manifestują właściwą mu stałość i trwanie.

Życie i kształtowanie się rośliny podlega prawu dwojakiego rodzaju, odzwierciedlającemu dwie ścierające się z sobą tendencje. Jedno prawo odwzorowuje właściwą roślinom stałą organizację morfologiczną, która w zmieniających ją oddziaływaniach środowiska podlega zachowaniu, drugie zaś — opisuje zależności przyczynowe między oddziaływaniami środowiska a dokonującymi się w owej strukturze zmianami. W notatach z archiwum Goethego dwoisty ten stan rzeczy znalazł pełne odbicie. „Metamorfoza roślin — podstawą ich fizjologia. Ukazuje nam prawa, wedle których rośliny się kształtują. Zwraca naszą uwagę na dwojakie prawo. 1) Na prawo natury wewnętrznej, któremu podlega budowa roślin, 2) na prawo warunków zewnętrznych, któremu podlega zmienność roślin” (LA I, 10, s. 135).

W Goetheańskiej ogólnej teorii typu morfologicznego, do której należy — wraz z koncepcją typu osteologicznego ssaków — koncepcja metamorfozy roślin, wymienionym przez Goethego prawom odpowiadają dwie naczelne kategorie o charakterze komplementarnym, tj. wzajemnie się wykluczające i uzupełniające zarazem — kategoria typu i kategoria metamorfozy. Kategoria typu przedstawia, odwzorowuje ogólne strukturalne, organizacyjne prawidłowości form roślinnych, kategoria metamorfozy zaś — obejmuje wszystkie te procesy fizjologiczne, na których podłożu owe ogólne prawidłowości organizacyjne się realizują i przybierają konkretną postać odnajdywaną w każdym osobniku. Typ jako konstrukcję teoretyczną Goethe budował z narządów homologicznych, jakkolwiek terminu „homologia” nie znał i nie używał. Autor terminu — angielski anatom R. Owen (1804-1892)<sup>25</sup> uznał Goethego za twórcę pojęcia homologii, zastosowanego do konstruowania przezeń roślinnego typu morfologicznego — *Urpflanze*<sup>26</sup>; wspominaliśmy wyżej, iż operacja identyfikowania przez Goethego części na podstawie miejsca zajmowanego przez nie w całości oraz na podstawie szeregów przejściowych, tworzonych z owych części, przebiegała w istocie zgodnie z później sformułowa-

<sup>25</sup> R. Owen: *On the anatomy of vertebrates*. London 1868 Vol. 3 s. 788-789.

<sup>26</sup> Zob. R. Owen: *On the anatomy of vertebrates*. London 1866 Vol. 1 s. XII; zob. także R. Owen: *Principes d'ostéologie comparée ou recherches sur l'archétype et les homologies du squelette vertébré*. Paris 1855, s. 28-29.

nyymi kryteriami homologii. Istnieją dowody tekstowe, iż typ morfologiczny, a wraz z nim również *Urpflanze* i ów hipotetyczny narząd podlegający metamorfozom w ontogenezie rośliny, poeta traktował jako prawo (zob. np. LA I, 9, s. 67, 69, 152; LA I, 10, s. 337). Goethe nie przedstawił wprost własnego ujęcia prawa. Można je jednak zrekonstruować z różnych jego wypowiedzi, uwag, określeń rozrzuconych w większych publikacjach, artykułach i szkicach. Okazuje się wówczas, że prawo wedle Goethego wyraża zależności powszechne, konieczne, niezmiennie, stale się powtarzające w określonych warunkach, w jakich prawo obowiązuje (zob. np. LA I, 10, s. 81, 387; LA I, 9, s. 138). Typ jako prawo jest jednak prawem swoistym i swoistość tę nadaje mu morfologia, której zadanie polega nie na wyjaśnianiu, lecz na przedstawianiu: „Skoro ona [morfologia — A.B.] chce tylko przedstawiać (*darstellen*), nie zaś wyjaśniać (*erklären*), to z pozostałych nauk pomocniczych fizjologii [tj. z chemii i fizyki — A.B.] przejmuje jak najmniej [...]” (LA I, 10, s. 140). Typ-prawo w niczym zatem nie przypomina praw fizycznych i chemicznych, których funkcja polega na wyjaśnianiu w kategoriach przyczynowych rozgrywających się w czasie zdarzeń. Typ przedstawia, a więc w sposób ogólny odwzorowuje strukturę morfologiczną o charakterze całościowym każdej podpadającej pod typ konkretnej formy organicznej. Owa struktura morfologiczna, podlegająca zachowaniu w dokonujących się w czasie przemianach, opisywana jest tedy przez koegzystencje cech, typ-prawo zaś jako odwzorowująca ją konstrukcja teoretyczna ma charakter prawa synchronicznego<sup>27</sup>. Owe natomiast przemiany, w których typ jest zachowywany — to metamorfozy przebiegające na podłożu przyczynowym i wyrażające zależności przyczynowe. O ile zatem typ morfologiczny, a więc również Goetheańska praroślina, jest prawem synchronicznym, metamorfoza przybiera postać prawa diachronicznego<sup>28</sup>.

<sup>27</sup> Prawa synchroniczne bywają również nazywane prawami strukturalnymi, przez J. Metallmanna zaś — pierwszego metodologa, który uczynił je przedmiotem szczegółowych badań — prawami morfologicznymi bądź kwalitatywnymi — zob. J. Metallmann: *Determinizm nauk przyrodniczych*. Kraków 1934 s. 265-346.

<sup>28</sup> W ramach niniejszego artykułu nie sposób podjąć rozważań nad problemami metodologicznymi, jakie ujawnia Goetheańska teoria ogólnego typu morfologicznego. Rozwinął ją zresztą poeta przede wszystkim na podstawie swych badań zoologicznych, nie zaś botanicznych, i operował w toku jej konstruowania głównie materiałem dotyczącym zwierząt. Na boku zmuszeni jesteśmy pozostawić m.in. dyskusję nad komplementarnymi zależnościami łączącymi typ i metamorfozę (prawa synchroniczne i diachroniczne), nad stosunkiem między — z jednej strony — teorią typu a tzw. idealistyczną morfologią, z drugiej zaś — między teorią typu a teorią descendencji. Wypada przeto poprzestać na przedstawionym tu wielce ogólnym i skrótowym ujęciu metodologicznym głównych kategorii teorii typu. Goetheańska teoria stała się przedmiotem szczegółowych analiz (ilustrowanych i uzasadnianych świadectwami tekstowymi) w rozprawie — A. Bednarczyk: *Johann Wolfgang Goethe. Problemy metodologiczne teorii typu morfologicznego*. Wrocław 1973.

Jak wspominaliśmy wyżej, Goethe nie znalazł specjalnej nazwy dla oznaczenia owego narządu w ogóle — elementu-typu ciała roślinnego, który podlegając metamorfozom i przybierając wielorakie formy, rodził różnorodność postaci pojedynczej rośliny i bogactwo form świata roślinnego w ogóle. Ukształtowane przez Goethego pojęcie typologiczne — ogólny element konstrukcyjny rośliny, którego dolna część stawała się międzywęzłem, górna zaś przybierała postać węzła z liściem — nie zostało w istocie do dnia dzisiejszego określone odrębnym terminem. To bowiem, co w drugiej połowie XIX wieku powszechnie już nazywano *fyllomem*, było liściem w ogóle, liściem, a więc bocznym narządem łodygi i od niej morfologicznie niezależnym, jedną z trzech — oprócz łodygi i korzenia — części składowych kormusu. Dopiero w pierwszej połowie XX wieku ów bezimienny twór poety-przyrodnika zyskał dla siebie miano. Stało się to za sprawą Agnes Arber (1879-1960), znanej botaniczki angielskiej, przekonanej zwolenniczki i w istocie autorki teorii liścia jako części pędu (*the partial-shoot theory of the leaf*)<sup>29</sup>, która do teorii tej przeniosła dawny termin „*fyllom*” (*phyllome*)<sup>30</sup>, nadając mu — stosownie do potrzeb teorii — szersze znaczenie, pokrywające się zgoła ze znaczeniem Goetheańskiego pojęcia<sup>31</sup>. Rzecz jednak zaskakująca, że Arber — autorka przekładu angielskiego Goetheańskiej *Metamorfozy roślin* — zdawała się nie dostrzegać, iż pojęcie liścia jako tworu najściślej związanego morfologicznie z łodygą wyraźnie się już zarysowuje w koncepcji Goethego, wedle Arber bowiem liść w ten sposób pojmował dopiero wnuk A. P. de Candolle’a — Casimir de Candolle<sup>32</sup>.

Trudno orzec, jaki wpływ na rozwój dziewiętnastowiecznej morfologii roślin wywarła rozprawa Goethego *Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären*. Była ona oczywiście przez ówczesnych botaników znana, rozwijane zaś w niej idee traktowano jako duchową własność wielkiego poety. Można wszelako zaryzykować twierdzenie bez obawy popełnienia większego błędu, iż wpływ na ich umysły zyskały owe idee w dużej mierze dlatego, że wielki poeta był ich twórcą. Stało się to jednak późno,

<sup>29</sup> A. Arber: dz. cyt., s. 70-92.

<sup>30</sup> Termin utworzony od grec. *tó phýlloma* — listowie bądź *tó phýllon* — liść, listowie. Nie sposób już teraz wskazać autora tego terminu; w latach siedemdziesiątych XIX wieku termin ten był powszechnie używany. Swoboda, z jaką to czyniono, wskazuje, że stosowano go już od dawna. Zob. np. F. Schmitz: *Blütenentwicklung der Piperaceen*. Bonn 1872, s. 31-32; E. Warming: *Untersuchungen über Pollen bildende Phyllome und Kaulome*. Bonn 1873; C. von Nägeli: *Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre*. München—Leipzig 1884 s. 484. Termin ten służył do oznaczenia liścia w ogóle jako narządu bocznego w przeciwieństwie do kaulomu oznaczającego łodygę w ogóle jako narząd osiowy.

<sup>31</sup> A. Arber: dz. cyt., s. 86.

<sup>32</sup> Tamże, s. 74.

jak o tym świadczy pełne goryczy wyznanie w spisywanych pod koniec życia (1831) dziejach jego badań botanicznych: „Ponad pół wieku jestem znany w kraju i za granicą jako poeta, a w każdym razie uważa się mnie za kogoś takiego; że jednak z wielką starannością i ochoczo zajmowałem się badaniem ogólnych fizycznych i organicznych zjawisk przyrody i po cichu, z wytrwałością i zapałem rozwijałem poważnie ustawione obserwacje — nie jest to już tak powszechnie wiadome, a jeszcze rzadziej wnikliwie rozważane” (LA I, 10, s. 337). Rozczarowanie i gorycz obecne w tych słowach dają wyraz pamięci o długich latach zupełnego niemal milczenia, które otaczało opublikowaną w 1790 roku rozprawę Goethego. Panowało ono jeszcze w 1817 roku, gdy poeta przygotowywał do wydania zachowane w rękopisach materiały swoich badań przyrodniczych i dzieje recepcji rozprawy zawarł w krótkim artykule *Schicksal der Druckschrift*. „Nigdzie nie chcieli się zgodzić, iż można łączyć naukę z poezją. Zapominali, że nauka rozwinięła się z poezji, nie brali pod uwagę, iż po upływie wieków znów z powodzeniem może dojść między oboma do przyjaznego spotkania na wyższym szczeblu ku obopólnej korzyści” (LA I, 9, s. 67). W tym samym artykule wspomina Goethe o jednej zaledwie recenzji *Metamorfozy roślin*, zamieszczonej w lutowym numerze „Göttinger Anzeigen” z 1791 roku, z której był zresztą tylko w połowie zadowolony (LA I, 9, s. 71)<sup>33</sup>. Sytuacja zmieniła się w końcu lat dwudziestych XIX wieku, gdy bowiem dla niemiecko-francuskiego wydania *Metamorfozy roślin* napisał Goethe specjalny artykuł *Wirkung dieser Schrift und weitere Entfaltung der darin vorgetragenen Idee* (1830), znalazły się w nim wzmianki o kilkunastu botanikach, którzy może nie tyle przyswoili sobie Goetheańskie idee botaniczne — choć oczywiście znali poglądy poety-przyrodnika — ile raczej niezależnie rozwijali własne koncepcje w tym samym kierunku, w jakim przed wielu laty podążała i jego myśl. Do tej grupy sprzymierzeńców ideowych Goethego, o których istnieniu dowiedział się w wielu przypadkach dopiero pod koniec życia (jego rozgoryczenie spowodowane było zatem w dużej mierze niewiedzą) należeli — by wymienić nazwiska znane jeszcze w naszych czasach — A. J. G. H. Batsch, A. P. de Candolle, Ch. G. Nees von Esenbeck, H. F. Link, D. G. Kieser, R. Brown, E. H. F. Meyer, K. Sprengel, P. J. F. Turpin, J. P. Vaucher i F. S. Voigt (LA I, 10, s. 297-318). Przytoczona tu, niepełna przecież lista botaników, o których Goethe wiedział, że podzielają jego poglądy, wyraźnie wskazuje, że idea metamorfozy roślin była już wielce żywa w umysłach tamtych czasów, ukształtowana w ostatecznej postaci samodzielnie, z inspiracji zaś raczej

<sup>33</sup> Goethe się pomylił, sam bowiem w notacie z 1830 roku wymienił — oprócz tej jednej — jeszcze dwie inne recenzje, które się ukazały w 1791 roku (LA I, 10, s. 298).

poprzedników poety-przyrodnika — np. Linneusza, być może C. F. Wolfa — niż jego samego. Od tego momentu rozwój tej idei postępował bardzo szybko. W połowie XIX wieku powstało kilka, czasami dość znacznie różniących się od siebie koncepcji, spośród których o jednej tylko można powiedzieć, iż wywodziła się z powziętej w końcu XVIII wieku koncepcji Goethego. Autorem jej był C. H. Schultz, zwany Schultzenstein (1798-1871), botanik i lekarz, profesor uniwersytetu w Berlinie. Rzecz interesująca, że Goethe nie wymienił go wśród botaników, z którymi łączyło go powinowactwo poglądów, mimo iż Schultz zaczął publikować jeszcze za życia Goethego i w jednej ze swych wczesnych rozpraw zamieścił omówienie koncepcji metamorfozy i przedstawił poglądy poety<sup>34</sup>. Swoją koncepcję pełniej rozwinął dopiero dwadzieścia lat później<sup>35</sup> i podlegający metamorfozom element nazwał anafytem. W dziele wydanym po upływie zaledwie szczęściu lat już jednak przyznawał, że ówczesna koncepcja metamorfozy odeszła w swym rozwoju dość daleko od poglądów Linneusza i Goethego<sup>36</sup>. W opublikowanym w tym samym czasie opracowaniu historycznym, poświęconym tej koncepcji, wyliczono około trzydziestu botaników, którzy ją rozwijali od początków XIX wieku, przy czym lista ta nie jest bynajmniej wyczerpująca<sup>37</sup>.

Bliską Goetheańskiej idei metamorfozy, choć nosząca znamiona odrębności, była koncepcja Ch. Gaudichaud (1789-1864), francuskiego morfologa, który ową powtarzającą się metamerycznie część ciała roślinnego nazwał fytonem; dolne osiowe części owych metamerów wsunięte — by rzecz przedstawić poglądowo — jedna w drugą budowały łodygę, górne zaś, odchyłone w bok, stanowiły właściwy liść, przy czym pewne różnice dzieliły rośliny o ulistnieniu skrętoległym od roślin mających liście ustawione naprzeciwgle. „Pąki [...] — pisał Gaudichaud — zbudowane są z części jednorodnych, tworzących jednak różne okółki, które podlegają — wedle zajmowanego przez nie miejsca — rozmaitym przeobrażeniom; ich rezultatem są narządy znane pod nazwą liści, łusek, kielicha, korony, pręcików, owocolistków, zalążków, liścieni itd. Narządy te są jedynie różnymi stanami przemian, jakim ulega jedna pierwotna roślina — fyton”<sup>38</sup>. Jeszcze dalej odszedł od Goetheańskiego pierwowzoru metamorfozy W. Hofmeister (1824-1877), profesor botaniki uniwersytetu

<sup>34</sup> C. H. Schultz: *Die Natur der lebendigen Pflanze*. Berlin 1823 s. 287-289.

<sup>35</sup> C. H. Schultz: *Die Anaphytose oder Verjüngung der Pflanzen*. Berlin 1843.

<sup>36</sup> C. H. Schultz: *Neues System der Morphologie der Pflanzen*. Berlin 1847 s. 63.

<sup>37</sup> A. Wigand: *Kritik und Geschichte der Lehre von der Metamorphose der Pflanze*. Leipzig 1846.

<sup>38</sup> Ch. Gaudichaud: *Recherches générales sur l'organographie, la physiologie et l'organogénie des végétaux*. Paris 1841 s. 38.

w Heidelbergu, nie tylko dlatego, że powrócił do dawnych poglądów o odrębności łodygi wobec liścia; jedynie wierzchnia warstwa łodygi tworzyła jedną całość z liściem, którego dolna część otulała ją wokół, środkowy zaś cylinder miał zupełnie odrębne pochodzenie<sup>39</sup>. Odmienność koncepcji Hofmeistera polegała przede wszystkim na tym, że zaczął on rozwijać morfologię kauzalną, poszukując przyczyn różnorodności form i ich zmienności; nawiązywał tedy do owych niesmiałych i porzuconych przez Goethego prób mechanicznego wyjaśnienia metamorfozy jako rozwijającego się w ontogenezie procesu morfofizjologicznego.

W takim oto wielkim skrócie można przedstawić dzieje Goetheańskiej idei metamorfozy roślin w XIX wieku i jej związki z ówczesną botaniką. Idea ta, wykorzystana i wchłonięta przez nowo powstające koncepcje morfologiczne, zaczęła stopniowo i w naturalny sposób przechodzić do historii, gdy na tej drodze zdażyła ją jeszcze spotkać jedna zła przygoda. Stało się to za sprawą przyrodnika, który z większą — niż inni zwolennicy niedawno przez K. Darwina ogłoszonej teorii ewolucji — gorliwością z descendencji uczynił fetysza: E. Haeckla (1834-1919). Nie stanowiło dla niego większych trudności — przy lekceważeniu świadectw tekstowych i ich powierzchownej, jak się zdaje, znajomości — potraktować Goethego jako poprzednika Darwina. Wystarczyło jedynie *Urpflanze* poddać hipostazowaniu, odsunąć w stosownie odległą przeszłość i zinterpretować jako przodka wszystkich roślin, nad metamorfozami zaś — pojmowanymi dotychczas jako szeregi typologiczne — przeprowadzić podobną operację, rozciągnąć je w czasie geologicznym i uznać za proces filogenetyczny, by twórca koncepcji metamorfozy roślin stał się autorem teorii ich pochodzenia<sup>40</sup>.

<sup>39</sup> W. Hofmeister: *Allgemeine Morphologie der Gewächse*. Leipzig 1868 s. 554-555.

<sup>40</sup> Zob. E. Haeckel: *Generelle Morphologie der Organismen*. Bd. 1. Berlin 1866 s. XV, 69; tamże, Bd. 2, s. V; E. Haeckel: *Zasady morfologii ogólnej organizmów*. Warszawa 1960 s. 4, 7, 91, 394; E. Haeckel: *Natürliche Schöpfungsgeschichte*. Berlin 1873 s. 72-83.

W czasopiśmie „American Scientist” ukazał się w 1975 roku artykuł poświęcony liściowej teorii kwiatu. Nie warto by się tu zatrzymywać nad tym popularnonaukowym opracowaniem, gdyby nie charakterystyczna postawa metodologiczna i teoretyczna autora, obciążona tym samym błędem, który popełnił sto lat wcześniej E. Haeckel. Postawę tę wyraża podtytuł artykułu: „Metamorfoza Goethego przetrwała darwinowską rewolucję częściowo dzięki metafizycznym poglądom dwójga dwudziestowiecznych botaników, częściowo zaś dzięki temu, iż nie jest znane pochodzenie roślin kwiatowych” (R. H. Eyde: *The foliar theory of the flower*. „American Scientist” 63 (1975), 4, s. 430-473). W przytoczonym fragmencie prawdziwe są jedynie dwa twierdzenia: 1) nie ma zadowalającej i powszechnie uznawanej teorii pochodzenia *Angiospermae*, 2) koncepcje A. Arber i W. Trolla (o nich to bowiem mowa) pozostają w związku z botaniką Goetheańską. Po pierwsze —

Dotykamy w tym miejscu niezmiernie ważnego z metodologicznego punktu widzenia problemu, którego przedmiotem jest stosunek wzajemny teorii typologicznej i teorii filogenetycznej w biologii. Wbrew prognozom z początków XX wieku o rychłym wchłonięciu morfologii typologicznej przez filogenetykę, morfologia nie tylko zachowała autonomię, rozwija się i wzbogaca o nowe teorie (np. taksonomia numeryczna), lecz także niezmiennie dostarcza — bo inaczej być nie może — metod badawczych filogenetyce. Spośród licznych teorii wyjaśniających naturę pędu i kwiatu *Angiospermae*, z których żadna nie znajduje powszechnej akceptacji, wszystkie zaś budzą różnorakie wątpliwości<sup>41</sup> — dwie konkurencyjne teorie — fyllomowa<sup>42</sup> i telomowa<sup>43</sup> — reprezentują zarazem dwie odmienne postawy poznawcze w morfologii roślin — typologiczną i filogenetyczną. Istnienie tych teorii obok siebie, przyciąganie — zarówno przez jedną, jak i drugą — swoich zwolenników — stanowi poglądowy dowód ich autonomicznego charakteru. Co więcej — pod niejednym względem ich rozstrzygnięcia okazują się zbieżne, mimo iż punkt wyjścia i główne założenia metodologiczne obu teorii były odmienne. Teoria fyllomowa powróciła, jak już poprzednio wspominaliśmy, do dawnego poglądu Goethego o fyllomie jako pierwotnym elemencie konstrukcyjnym rośliny, jakkolwiek poeta posługiwał się wielce umownym pojęciem liścia, gdy opisywał jego przeobrażenia w toku ontogenezy. Ów właśnie sposób wyrażania się Goethego, a także fakt, iż notaty z archiwum poety zostały opublikowane dopiero w końcu XIX wieku, później zaś

---

nieuprawnione jest — z metodologicznego punktu widzenia — umieszczanie w jednej płaszczyźnie darwinowskiej teorii ewolucji i koncepcji metamorfozy roślin, a więc i teoria pochodzenia roślin kwiatowych niewiele ma wspólnego z ową koncepcją. Po wtóre — więcej metafizyki (jeśli przyjąć konwencję językową autora artykułu) kryje się w teoriach descendencyjnych formułowanych przez paleobotaników (do których należy autor) niż w postępowaniu badawczym owych dwojga botaników, którym nawiązują oni do Goetheańskiej tradycji w morfologii.

<sup>41</sup> Zob. np. A. J. Eames: *Morphology of the angiosperms*. New York 1961.

<sup>42</sup> Wykład teorii fyllomowej, na który składają się jej dzieje, prezentacja, uzasadnienie i zastosowania można znaleźć w dziele jej najwybitniejszego przedstawiciela — A. Arber: *The natural philosophy of plant form*. Cambridge 1950.

<sup>43</sup> Twórcą teorii telomowej jest niemiecki paleobotanik W. Zimmermann; jej zarys zawierają m.in. W. Zimmermann: *Die Phylogenie der Pflanzen*. Jena 1930; *Die Telomtheorie*. Stuttgart 1965. Obszerne omówienie tej teorii i jej krytyka — zob. np. N. V. Pervuchina: *Problema morfologii i biologii cvetka*. Leninograd 1970 s. 96-119; tu również można znaleźć krótkie omówienie teorii fyllomu — s. 119-125. Teorię telomową wykorzystał do rozwinięcia szczegółowych poglądów dotyczących pochodzenia świata roślinnego i ewolucji kwiatu L. M. Krečetovič: *Voprosy èvoljucii rastitel'nogo mira*. Moskva 1952. Podstawowe informacje o teorii telomu zamieszczają dzieła: E. Strasburger: *Botanika*. Warszawa 1967 s. 90-92; L. Kuźnicki, A. Urbanek: *Zasady nauki o ewolucji*. Warszawa 1967 t. 1 s. 240-242.

słaba znajomość dostępnych już tekstów sprawiły, że do istotnej części składowej Goetheańskiej koncepcji metamorfozy roślin nie przywiązywano należytego znaczenia bądź ją zgoła pomijano, zniekształcając obraz metamorfozy i ogólnego typu morfologicznego roślin. Był zaś nią pogląd — by jeszcze raz przypomnieć — o roślinie jako zbiorze wzajemnie z sobą powiązanych członów „łodyga-liść”, gdy tymczasem w XIX wieku roślinę powszechnie dzielono na trzy zasadnicze i równorzędne części — korneń, łodygę i liść. Współczesna teoria fyllumowa rozwinęła pojęcie fyllumu, nie tylko odwołując się do teoretycznych zdobyczy przeszłości, lecz przede wszystkim gromadząc wielce zróżnicowany materiał empiryczny w dziedzinie morfologii, anatomii i embriologii, w którym teoria ta znalazła oparcie.

Z kolei teoria telomowa, biorąc za podstawę badania nad roślinami kopalnymi z grupy psylofitów, również skłaniała do przekonania, iż pierwotnym narządem, z którego — w wyniku zachodzących w czasie geologicznym przeobrażeń formy — powstał zróżnicowany morfologicznie kormus *Angiospermae*, był pęd. Liść — trofofil — narząd pełniący swe funkcje w życiu osobniczym wytworzył zatem telomy, czyli dychotomicznie rozgałęzione zakończenia pędu, spłaszczające się, ustawiające się w jednej płaszczyźnie i ulegające zrastaniu. Długi ten proces ewolucyjny poprzedziło łączenie się płonych telomów w syntelomy; w ich obrębie zachodziły opisane przeobrażenia, które doprowadziły w końcu do powstania liścia. Zakończenia innych, podobnych telomów, przekształciły się z kolei w sporangia — narządy pełniące swe funkcje w życiu gatunku. Telomy te również łączyły się w syntelomy, które w dalszej ewolucji wytworzyły sporofile. Procesy przemian jednych i drugich grup telomów zachodziły zatem równolegle. Powstawały nadto mieszane syntelomy, które obejmowały zarówno płone telomy, tzw. fyloidy, jak i sporangiofory. To one właśnie dały początek kwiatowi *Angiospermae*, ukształtowanemu w wyniku długiej ewolucji. Proces jego kształtowania się przebiegał tedy równolegle do procesu powstawania ulistnionego pędu wegetatywnego. Jeśli zatem kwiat *Angiospermae*, który pojawił się w wyniku przekształceń już zróżnicowanych telomów, ma naturę dwoistą, tj. kielich wywodzi się z trofofilów, pozostałe zaś części kwiatu — ze sporangiofilów, to — bez względu na tę dwoistość i kryjące się za nią przeobrażenia — kwiat ma naturę pędu, u jego początków bowiem stoi niezróżnicowany prototelom. Z tego punktu widzenia części kwiatu są tedy narządami homologicznymi w stosunku do liści również w oczach zwolenników filogenetycznie interpretowanego pojęcia homologii, jakkolwiek liści wegetatywnych i sporofilów nigdy nie łączył jeden proces przeobrażeń. Obie konkurujące z sobą teorie i wciąż sobie przeciwstawiane łączy większe podobieństwo, niż można by oczekiwać na podstawie różnic w założeniach wyjściowych; w co najmniej dwóch punktach ich rozstrzy-



gnięcia przypominają dawne poglądy poety-przyrodnika — w kwestii natury liścia i natury kwiatu. Jeśli zatem można mówić o obecności Goethego w dwudziestowiecznej biologii, to jest on obecny jako jeden z twórców morfologii typologicznej z jej wczesnych etapów rozwojowych. Przyczynił się do powstania i rozwoju morfologii nie tylko ideą metamorfozy roślin i różnorodnymi badaniami z zakresu typu morfologicznego zwierząt, lecz nade wszystko dojrzałością metodologiczną i teoretyczną swych koncepcji morfologicznych. W botanice dwudziestowiecznej wyraźnie do nich nawiązywali tacy badacze, jak wspomniana już Agnes Arber (1879-1960), niegdyś paleobotaniczka, która zniechęcona do filogenetyki stała się rzeczniczką i wybitną przedstawicielką typologicznej morfologii roślin, oraz Wilhelm Troll (1897-1978).

W. Troll od pierwszych swych publikowanych prac morfologicznych głosił hasło powrotu do Goethego, w sposób niebywale konsekwentny rozwijając morfologię typologiczną, posługującą się klasycznymi metodami opisowo-porównawczymi<sup>44</sup>. Warto tu jednak odnotować różnice, jakie zachodzą między koncepcjami botanicznymi powziętymi przez Goethego a morfologią uprawianą przez Trolla. W przedstawionej przez nas interpretacji tych koncepcji, opartej na wskazanych świadectwach tekstowych, podstawowym elementem konstrukcyjnym rośliny był liść tworzący całość z częścią łodygi, przy czym całość ta, powtarzając się metamerycznie, budowała ciało rośliny; kwiat tworzyły odcinki tego samego rzędu, odpowiednio zmetamorfizowane. Troll zdaje się jednak nie zauważać wskazanych tu osobliwości cechujących koncepcję Goethego i — uważając się za kontynuatora jego poglądów i w ogóle klasycznej morfologii — podstawową strukturę morfologiczną rośliny pojmuje odmiennie. Wedle Trolla istnieją trzy różne i równorzędne elementy — korzeń, łodyga i liść podlegający metamorfozom<sup>45</sup>. Troll zatem — jakkolwiek jego koncepcje należą do nurtu rozwojowego klasycznej morfologii roślin — nawiązuje raczej do poglądów A. Brauna (1805-1877), a nawet do A. P. de Candolle'a (1778-1841) niż do Goethego<sup>46</sup>.

Równoległe z badaniami empirycznymi prowadził Troll również badania historyczne i teoretyczne, których przedmiotem początkowo był Goethe i jego twórczość przyrodnicza, później zaś teoria i metodologia

<sup>44</sup> Zob. np. W. Troll: *Organisation und Gestalt im Bereich der Blüte*. Berlin 1928; *Vergleichende Morphologie der höheren Pflanzen*. Bd. 1, Teil 1. Berlin 1937; *Allgemeine Botanik*. Stuttgart 1948; *Praktische Einführung in die Pflanzenmorphologie*. Teil 1-2. Jena 1954-1957; *Die Infloreszenzen*. Bd. 1. Jena 1964.

<sup>45</sup> Zob. np. W. Troll: *Praktische Einführung in die Pflanzenmorphologie*. Teil 1, s. 3.

<sup>46</sup> A. P. de Candolle: *Organographie végétale*. Paris 1827 t. 1 s. 139-141; A. Braun: *Betrachtungen über die Erscheinung der Verjüngung in der Natur*. Leipzig 1851 s. 120.

morfologii typologicznej<sup>47</sup>. W dziełach botanicznych Trolla, twórcy niemieckiej szkoły typologicznej w morfologii roślin, wciąż jest żywa myśl Goethego-przyrodnika; są one zarazem dowodem, iż stosowane przez Trolla ujęcie, wolne od jakichkolwiek interpretacji filogenetycznych, może zachować autonomię i odznaczać się zarazem wyjątkowymi zaletami poznawczymi. Troll — bardziej niż ktokolwiek inny — przyczynił się do renesansu myśli Goetheańskiej w XX wieku nie tylko przez swą działalność w dziedzinie historii botaniki, lecz również przez ukazanie na przykładzie prowadzonych przez siebie badań owocności tego nurtu w morfologii, u którego źródła stał niegdyś Goethe. Symbolem powinowactwa duchowego między Goethem a współczesną morfologią typologiczną i nauką w ogóle stał się pomnik wzniesiony poecie-przyrodnikowi w postaci edycji jego prac przyrodniczych, tzw. *Leopoldina-Ausgabe*<sup>48</sup>. W tym przygotowanym z poruczenia Akademii Leopoldiny monumentalnym, najpełniejszym komentowanym wydaniu, które uzupełnia niebywale rozbudowany aparat naukowy, dział biologiczny miał pod swoją opieką W. Troll. Owemu wielkiemu przedsięwzięciu edytorskiemu, które rozciągnęło się już na ponad czterdzieści lat (i nie zostało jeszcze doprowadzone do końca) towarzyszyła seria wydawnicza „*Neue Hefte zur Morphologie*”<sup>49</sup>. Była ona zamierzona jako kontynuacja wydawanych niegdyś przez Goethego zeszytów *Zur Morphologie* i wypełniały ją rozprawy, które zawierały wyniki współczesnych badań botanicznych prowadzonych w duchu morfologii Goetheańskiej bądź rozprawy poświęcone twórczości przyrodniczej samego poety. Pozostaje zatem wciąż żywa nie tylko koncepcja metamorfozy roślin, obecna w zmienionej postaci w teorii fyllo-mowej, lecz również cała morfologia Goetheańska, którą zamknęła w sobie morfologia typologiczna.

Czy idea metamorfozy roślin powzięta dwieście lat temu przez poetę-przyrodnika i utrwalona przezeń w rozprawie *Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären* była w tamtych czasach nowa? I tak, i nie. Nie — miał bowiem Goethe poprzedników. Jedyne trzem przyrodnikom spośród nich poświęcimy tu uwagę — tym, o których wspominał sam poeta; o istnieniu dwóch swoich poprzedników dowiedział się zresztą późno, bo po upływie ponad dwudziestu lat od opublikowania

<sup>47</sup> W. Troll, hrsg.: *Goethes morphologische Schriften*. Jena 1926 (II wyd. 1932); *Grundprobleme der Pflanzenmorphologie und der Biologie überhaupt*. „Biologisches Zentralblatt” 49 (1929), 1, s. 43-60; *Die Urbildlichkeit der organischen Gestaltung und Goethes Prinzip der „Variablen Proportionen”*. [W:]: „*Neue Hefte zur Morphologie*”. Heft 2. Weimar 1956 s. 64-76.

<sup>48</sup> Zob. przypis 1.

<sup>49</sup> „*Neue Hefte zur Morphologie*”. Beihefte zur Gesamtausgabe von Goethes Schriften zur Naturwissenschaft (Leopoldina-Ausgabe), hrsg. K. L. Wolf, D. Kuhn. Heft 1-4. Weimar 1954-1962; Heft 5. Graz 1967.

*Metamorfozy roślin.* Jednym z nich był siedemnastowieczny polihistor — lekarz, fizyk, chemik, matematyk, filozof, a także botanik — Joachim Jungius (1587-1657) z Lubeki, osiadły w Hamburgu<sup>50</sup>. Krótka wzmianka A. P. de Candolle'a w jego *Organographie végétale*<sup>51</sup>, w której wyliczył on botaników niemieckich, badających budowę morfologiczną roślin, wśród nich m.in. Jungisa i Goethego, zwróciła uwagę poety-przyrodnika na owego siedemnastowiecznego polihistora. Rozpoczął wówczas Goethe gromadzenie wiadomości o jego życiu oraz studia nad rozprawą Jungiusa *Isagoge phytoscopica* (1678) i rozdziałami botanicznymi w dziele *Doxoscopiae physicae minores* (1662). Ich rezultatem były nie opublikowane notaty (1831) zachowane w archiwum, choć Goethe początkowo zamierzał, jak się zdaje, poświęcić Jungiusowi większą rozprawę<sup>52</sup>. Poeta-przyrodnik nie znalazł jednak w tekstach botanicznych Jungiusa niczego, co zapowiadałoby powzięte później przez niego samego idee<sup>53</sup>. Jungius nie tylko z ideami tymi nie wystąpił, lecz — wedle Goethego — nie mógł być wystąpić, pozostawał bowiem pod wpływem Bacona, który ograniczał się do zwykłych obserwacji botanicznych, ujmujących jedynie to, co się wprost jawiło zmysłom, i nie docierających do tego, co wewnętrzne i z najgłębszej swej natury życiowe (*Urlebendige*) (LA I, 10, s. 291). Jungius niewątpliwie rozwinął początki morfologii i organografii roślin, nomenklatury botanicznej i rozpoczął porządkowanie synonimów; dany narząd otrzymywał nazwę ze względu na swoją istotę, bez względu zaś na rozmaitość form zewnętrznych, jakie może przybierać. Jungius np. uważał, że formy przejściowe między liściem a pręcikiem bliższe są swoją istotą liściowi niż pręcikowi<sup>54</sup>; części okwiatu nazywał liśćmi, przypisywał im tedy, jak się zdaje, istotę liścia<sup>55</sup>; dostrzegł również zmienność liści u „jaskra potokowego” (*Batrachium aquatile*), któ-

<sup>50</sup> Czytelnik polski może zaczerpnąć nieco informacji o życiu i działalności naukowej Jungiusa z dwóch recenzji: A. Bednarczyk (rec.): *Christoph Meinel — In physis futurum saeculum respicio*. „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki” 1986 nr 2 s. 551-556; A. Bednarczyk (rec.): *Joachim Jungius — Praelectiones Physicae*. „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki” 1986 nr 3-4 s. 865-869.

<sup>51</sup> Zob. A. P. de Candolle: dz. cyt., s. VII-VIII.

<sup>52</sup> Owe materiały archiwalne, opublikowane w połowie XIX wieku przez G. E. Guhrauera w monografii, której przedmiotem było życie i działalność naukowa Jungiusa, przyczyniły się do zapoczątkowania badań nad jego spuścizną piśmienniczą i rozwijania coraz to nowych poświęconych mu przedsięwzięć edytorskich — zob. G. E. Guhrauer: *Joachim Jungius und sein Zeitalter*. Stuttgart—Tübingen 1850.

<sup>53</sup> Zob. *Leben und Verdienste des Doktor Joachim Jungius, Rektors zu Hamburg; Weitere Studien über Jungius* (LA I, 10, s. 285-296).

<sup>54</sup> J. Jungius: *Doxoscopiae physicae minores*. Hamburgi 1662 (nie pagin.): part. 2, sect. 3, fragm. 4, c. 3, de flore assertio 3.

<sup>55</sup> J. Jungius: dz. cyt., tamże.

rego liście podwodne opisał jako nitkowate, nadwodne zaś — jako okrągłe<sup>56</sup>. Wśród tych obserwacji — i pod tym względem Goethe ma niewątpliwie słuszość — nie sposób natrafić jednak na ideę metamorfozy roślin.

Podobnie — w istocie — rzecz się ma również z Linneuszową koncepcją metamorfozy roślin. K. Linneusz był jedynym przyrodnikiem znanym Goethemu przed opublikowaniem jego *Metamorfozy roślin*, w którego dziełach zaznaczają się ślady tej koncepcji. W *Philosophia botanica* (1751) znalazł się w końcu tekstu zasadniczego dodany do niego krótki artykuł zatytułowany *Metamorfoza roślin*; tytuł ten jest, jak się zdaje, pierwszym przypadkiem zastosowania samego terminu „metamorfoza” w botanice. Ideę metamorfozy, zawartą w tym artykule, można wszelako sprowadzić do dwóch sformułowanych tam twierdzeń: „Zasada kwiatów i liści jest ta sama. Zasada pąków i liści jest ta sama”<sup>57</sup>. I jest to, jak można sądzić, jedyne miejsce w tekście pozostawionym przez Linneusza, gdzie idea ta w taki oto sposób — wielce lapidarny i mało określony — została ujęta. W postaci jeszcze mniej określonej pojawiła się ona na dalszym planie dziwacznej teorii Linneuszowej, znanej pod nazwą teorii prolepsis bądź teorii antycypacji, której niejasny zarys można znaleźć raczej w przygotowywanych pod kierunkiem Linneusza dysertacjach uczniów, m.in. N. E. Dahlberga i J. J. Ferberga, niż w rozprawach podpisanych jego nazwiskiem. Uczniowie ci przejęli z *Philosophia botanica* pogląd Linneusza, wedle którego poszczególne części kwiatu powstają z głównych części składowych ciała roślinnego: rdzenia, drewna, łyka, kory i epidermy; kora przenikająca do kwiatu przybierała tam postać kielicha, łyko zaś — korony. Dahlberg natomiast wypełnił rysujący się tu schemat, pręciki wywodząc z drewna, słupek zaś — z rdzenia<sup>58</sup>. Pomysł ten wraz z opisywaną przez uczniów teorią antycypacji Linneusz powziął początkowo dla wyjaśnienia budowy pąków i kwiatów oraz kwitnienia drzew wytwarzających pąki zimowe, nie zaś roślin jednorocznych. Gdy powstaje pąk, zamyka on w sobie „zapas” łusek pąkowych na sześć lat. Łuski szóstego roku tworzą się z rdzenia, piątego — z drewna, czwartego — z łyka, trzeciego i drugiego — z kory. Toteż gdy powstaje pąk kwiatowy na skutek bardziej skąpego odżywiania drzewa, jak zauważył to Linneusz, wszystkie łuski — odpowiadające kolejnym latom — jednocześnie, w ciągu jednego roku, przekształcają się w części kwiatu. Tak tedy z łusek drugiego i trzeciego roku tworzy się kielich i przysadki (*bracteae*), z łusek czwartego — korona, z łusek piątego — pręciki i z lu-

<sup>56</sup> J. Jungius: *Isagoge phytoscopica*. Hamburgi 1678 (nie pagin.): cap. III, 31.

<sup>57</sup> C. Linnaeus: *Philosophia botanica*. Stockholmiae 1751 s. 301.

<sup>58</sup> N. E. Dahlberg: *Dissertatio botanica metamorphoses plantarum sistens*. Holmiae 1755 s. 10-11.

sek szóstego roku — słupek. Roślina zamyka więc swój cykl rozwojowy w granicach jednego roku zamiast sześciu lat, kwitnienie zatem wyprzedza (antycypuje) o pięć lat normalną kolejność rozwijania się liści. Roślina zaś jednoroczna została przez przyrodę — rzecz by można — stworzona do życia sześcioletniego, okres ten skraca ona wszelako do jednego roku, wyprzedzając przyszłe zdarzenia z najbliższych pięciu lat<sup>59</sup>. W taki oto dość zawikłany sposób można przedstawić tę mało znaną i spekulatywną teorię Linneuszową. Łatwo jednak dostrzec, iż Linneusz do idei metamorfozy dochodził w tej teorii wielce okrężną drogą, być może dlatego, że owa idea nie była w istocie jego celem. Jeśli pojęcie metamorfozy ma mieć nie tylko znaczenie zaledwie rozwoju osobniczego rośliny, przez Linneusza i jego uczniów nieustannie porównywanego z przeobrażaniem się owadów i płazów<sup>60</sup>, lecz powinno także wyrażać powinowactwo morfologiczne między formami zrodzonymi w przemianach, to do Linneuszowej teorii antycypacji pojęcie to nie zostało wprost wprowadzone. By mimochodem — rzecz by można — uzasadnić pogląd, iż części kwiatu wydają się zmienionymi liśćmi, Linneusz wykorzystał w rozumowaniu człon pośredni w postaci łusek pąkowych. Łuski pąkowe identyfikował on — z jednej strony — z częściami kwiatu, z drugiej zaś — z liśćmi, i tylko w taki sposób udało mu się przejściem powiązać liście z częściami kwiatu; przejściu temu nie zdawał się przypisywać większej wagi. Pojęcie metamorfozy w znaczeniu rozwiniętym przez Goethego było — jak można sądzić — obce Linneuszowi. Takich bowiem przejść wytwarzanych przez samą przyrodę obserwował on wiele, nie wykorzystał ich jednak do uzasadnienia koncepcji metamorfozy. Opisował liczne przypadki kwiatów pełnych, w których część płatków nosiła na sobie pylniki, znał przypadki kwiatów przerośniętych, w których wyrastające pędy były pokryte liśćmi oraz wiele innych podobnych zjawisk teratologicznych, nie próbował ich wszakże powiązać i wyjaśnić w ramach koncepcji metamorfozy<sup>61</sup>.

Trzecim wreszcie przyrodnikiem, którego można by uznać za poprzednika Goethego w rozwijaniu koncepcji metamorfozy roślin, był C. F. Wolff (1734-1794). Goethe dowiedział się o działalności naukowej Wolffa stosunkowo wcześniej, bo około 1785 roku, prawdopodobnie od J. G. Herdera (1744-1803), jak o tym świadczą rozmaite zapiski (LA II, 9A, s. 308-309), z trudem jednakże docierał do jego dzieł, już w tamtych czasach

<sup>59</sup> Por. J. J. Ferber: *Disquisitio de prolepsi plantarum*. Upsaliae 1763 s. 11-12.

<sup>60</sup> Zob. np. N. E. Dahlberg: dz. cyt., s. 5-6.

<sup>61</sup> Warto dodać, iż również Jungius interesował się tymi osobliwymi, przyciągającymi uwagę zjawiskami, nie naprowadziły go one wszelako na myśl, iż mogą być traktowane jako dowód istnienia ścisłych powiązań morfologicznych między częściami rośliny — zob. J. Jungius: *Isagoge phytoscopica*, cap. XXI.

rzadkich i niełatwo dostępnych. Dopiero w 1807 roku znalazły się w jego rękach obie rozprawy Wolffa — *Theoria generationis* (1759) i *Theorie von der Generation* (1764) (LA II, 9B, s. 271), wcześniej zaś — w końcu 1806 roku — poznał również drukowaną w Petersburgu rozprawę o rozwoju jelita u kurczęcia (1766-1768) (LA II, 9B, s. 261, 268). Tak zatem z rozprawami Wolffa, które przyniosły wyraźnie sformułowaną ideę metamorfozy, zetknął się poeta-przyrodnik dopiero dwadzieścia lat po opublikowaniu własnej *Metamorfozy roślin*<sup>62</sup>.

W *Theoria generationis* Wolff przedstawił koncepcję morfogenezy roślin (i zwierząt) w ramach rozwijanej przez siebie teorii epigenetycznej. Wszystkie części rośliny powstają zatem *de novo* (nie są zaś preformowane) za sprawą roślinnej siły istotnej, wprawiającej w ruch substancje odżywcze, krążące w roślinie, i przysługującej owym substancjom własności twarzenia. Wszelkie zjawiska spotykane w ciałach ożywionych można wyjaśnić za pomocą tego prostego schematu obejmującego owe dwie kategorie; dokonuje się tego przez odpowiednie stopniowanie — zależnie od rodzaju wyjaśnianych zjawisk — elementarnych tych własności. Np. określonym stosunkom między intensywnością siły i stopniem twarzenia „soków” odpowiadają różne formy roślin — raz powstaje krzew, a raz — drzewo, raz wyrasta roślina pokroju trzciny, kiedy indziej — drobna roślina zielna<sup>63</sup>. W podobny sposób wyjaśnia się również powstawanie kwiatu: coraz niższą intensywnością odżywiania się rośliny, powodowaną słabnięciem siły istotnej, nadto zaś zróżnicowanym stopniem krzepnięcia soku, uzależnionym od miejsca ciała roślinnego, do którego sok dotarł i zaczął krzepnąć<sup>64</sup>. Jeśli zatem przebieg procesu morfogenetycznego, warunkowanego dwiema elementarnymi własnościami, określilibyśmy mianem me-

---

<sup>62</sup> W części wstępnej łacińskiej rozprawy o rozwoju jelita u kurczęcia, zamieszczonej w „*Novi Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae*” Wolff krótko przedstawił swoją ideę metamorfozy roślin, szerzej zaś ją rozwinął w nieco wcześniejszej *Theorie von der Generation*, która nie jest przekładem niemieckim — jak niemal powszechnie piszą historycy biologii — pierwszego dużego łacińskiego dzieła Wolffa *Theoria generationis*, lecz odrębną rozprawą; w dziele łacińskim brak wyraźnie sformułowanej koncepcji metamorfozy roślin. Rzecz zastanawiająca, że — znając od 1806-1807 roku dwie pierwsze rozprawy — Goethe zauważył Wolffową ideę metamorfozy dopiero, jak się zdaje, w niemieckim przekładzie petersburskiej rozprawy, przygotowanym przez J. F. Meckela i wydanym w 1812 roku (C. F. Wolff: *Ueber die Bildung des Darmkanals im bebrüteten Hühnchen*. Halle 1812). W każdym razie jedynie na to wydanie Goethe się powoływał, gdy przyznawał, iż Wolff rozwinął przed wielu laty koncepcję podobną do jego własnej, i z wydania tego opublikował w zeszytach *Zur Morphologie* (1817-1822) fragment zawierający ideę metamorfozy z dodanym od siebie komentarzem (LA I, 9, s. 75-78).

<sup>63</sup> C. F. Wolff: *Theoria generationis*. Halae ad Salam 1759 s. 44-46.

<sup>64</sup> Tamże, s. 51-64.

tamorfozy, wówczas zamieszczony przez Wolffa w *Theoria generationis* niebywale szczegółowy i wymyślny opis przemian, jakim podlega roślina, można by uznać za opis i próbę wyjaśnienia metamorfozy roślin. Wypada wszelako uprzedzić, iż w dziele tym, o charakterze — rzecz by można — morfofizjologicznym Wolff nie podjął zabiegów typologicznych, których celem byłoby sprowadzenie zmienności narządów bocznych rośliny do jednego typu, owa metamorfoza zatem przypominałaby Goethańską metamorfozę sukcesywną<sup>65</sup>. Inaczej natomiast rzecz się ma w rozprawie *Theorie von der Generation* (1764). Tu Wolff przeprowadził m.in. wyraźną granicę — nie tylko morfologiczną, lecz także anatomiczną — między częścią osiową ciała rośliny a częściami bocznymi. Łodyga i korzeń są bowiem — wedle Wolffa — zbudowane z naczyń, liście zaś, części kwiatu i owoce — z „pęcherzyków”<sup>66</sup>. Widać zatem wyraźnie, iż roślinny typ morfologiczny Wolff budował z dwóch głównych, anatomicznie odmiennych, morfologicznie zaś równorzędnych elementów konstrukcyjnych: łodygi-korzenia i liścia. Wszystkie bowiem narządy boczne — liście, działki, płatki, pręciki i owocolistki — sprowadzał on w sposób nie pozostawiający żadnych wątpliwości do jednej z dwóch podstawowych części rośliny — liścia<sup>67</sup>. Podjęte zatem przez Wolffa operacje typologiczne ograniczały się do dwóch zabiegów: przeciwstawienia osi — narządów bocznym i sprowadzenia różnorodnych form narządów bocznych do jednej formy — liścia. Ten sam motyw — narządów bocznych rośliny jako zmienionych i podlegających upraszczaniu liści — przewija się również poprzez wstęp do petersburskiej rozprawy Wolffa o rozwoju jelita u kurczęcia (1766-1768)<sup>68</sup>.

Koncepcję typologiczną Wolffa cechuje wszakże pewna uderzająca osobliwość znajdująca wyjaśnienie w ogólnych prawidłowościach fizjologicznych, będących podłożem morfologicznego różnicowania się części rośliny. Zbudowany przez Wolffa szereg form — od najniższych liści po osłonki nasienia — ujawnia wyraźną, stałą tendencję: formy w tym szeregu stopniowo i nieuchronnie stają się coraz mniejsze i coraz mniej

---

<sup>65</sup> Nie może być tu naszym zadaniem szczegółowe odtwarzanie zdarzeń składających się na opisywaną przez Wolffa morfogenezę kwiatu, którą wywodzi on z różnych form przejawiania się dwóch wspomnianych poprzednio własności. Rekonstrukcję ogólnej koncepcji epigenetycznej Wolffa, w której ramach opisuje on i wyjaśnia powstawanie kwiatu, zawiera studium *Teoria epigenезы: Caspar Friedrich Wolff (1734-1794)*. [W:] A. Bednarczyk: *Filozofia biologii europejskiego Oświecenia*. Warszawa 1984 s. 244-283.

<sup>66</sup> C. F. Wolff: *Theorie von der Generation*. Berlin 1764 s. 158-160.

<sup>67</sup> Tamże, s. 228-232.

<sup>68</sup> C. F. Wolff: *De formatione intestinorum observationes in ovis incubatis institutae*. Pars I. „Novi Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae” XII (1766-1767) s. 403-448. Petropoli 1768 s. 403-408.

zróznicowane, kolejne ogniwa tego szeregu różnią się zatem od siebie w sposób raczej ilościowy niż jakościowy<sup>69</sup>. W Goetheańskiej natomiast koncepcji szereg ten ma charakter jawnie dyskretny, nie zaś kontynuálny, jak w koncepcji Wolffa, i składa się — co stanowi z kolei osobliwość koncepcji poety-przyrodnika — z sześciu wyraźnie oddzielonych od siebie w sposób morfologiczny etapów. Dzielące je różnice, będące różnicami jakościowymi, zaznaczają się w występujących na przemian, przeciwstawiających się sobie i wzajemnie się zakładających stanach — rozciąganiu się (*Ausdehnung*) i ściąganiu się (*Zusammenziehung*). By podkreślić głębokie różnice dzielące te stany, Goethe określał je niekiedy symbolicznie zabarwionym mianem — diastoli i systoli<sup>70</sup>. Występujące po sobie formy stawały się coraz doskonalsze w owym diastoliczno-systolicznym rytmie, by wreszcie w systoli nasienia osiągnąć stan najdoskonalszy. Sposób pojmowania przez Goethego i Wolffa metamorfozy jako szeregu form okazuje się odmienny i przeciwstawny: gdzie u jednego — doskonalenie się i postęp, u drugiego — upadek i uwstecznianie się. Nie ma zresztą w tym niczego zaskakującego, w podobny bowiem sposób przeciwstawiają się sobie oba procesy fizjologiczne, stanowiące odpowiednik owych morfologicznych szeregów form. Ontogenezie roślinnej towarzyszy w interpretacji Goethego oczyszczanie się i wysubtelnianie „soków” wznoszących się w roślinie. Wolff przedstawia życie rośliny jako stopniowe — w miarę upływu czasu i powiększania się ciała przez wzrastanie — malenie intensywności odżywiania się i szybkości, z jaką poruszają się „soki”, przy czym i jedno, i drugie zostaje ostatecznie zawieszona w nasieniu. Przedrukowany przez Goethego w *Zur Morphologie* (1817-1822) niewielki fragment petersburskiej rozprawy Wolffa został przezeń również opatrzone komentarzem. Goethe wyrażał się w nim z wielkim uznaniem o Wolffie, o jego zdyscyplinowanym empiryzmie i talencie obserwacyjnym, jego jednego tylko uznał za swego „znakomitego poprzednika (*Vorarbeiter*)” w dziedzinie badań nad metamorfozą roślin. Dostrzegał zarazem poeta-przyrodnik pewne słabości koncepcji Wolffa i usiłował znaleźć ich źródło. Wolff-epigenetyk — sądził Goethe — w przesadnej reakcji na nie potwierdzone empirycznie teoretyczne założenia preformistów próbował wszystko, co twierdzi, uzasadniać obserwacjami i za pomocą mikroskopu przeniknąć nawet do ukrytych początków procesu rozwojowego. „Bez względu na to, jak byłaby doskonała metoda, za pomocą której tak wiele dokonał ten wspaniały człowiek — pisał Goethe — nie pomyślał on wszakże, że oczy duszy winny działać

<sup>69</sup> C. F. Wolff: *Theorie von der Generation*, s. 232.

<sup>70</sup> „Rozłączać, co połączone, łączyć, co rozłączone — oto życie przyrody. Jest to wieczna systola i diastola, wieczna synkrysis i diakrysis, wdech i wydech świata, w którym żyjemy, działamy i istniejemy” (LA I, 4, s. 217).



w stałym, żywym kontakcie z oczami ciała, w innym bowiem przypadku grozi niebezpieczeństwo, że się patrzy, a spogląda obok” (LA I, 9, s. 78). Motywem owej wielce powściągliwej krytyki skierowanej pod adresem Wolffa były dostrzeżone przez poetę różnice między obiema koncepcjami metamorfozy, które poprzednio wskazywaliśmy (LA I, 9, s. 78). Goethe pisał o Wolffie jako swoim poprzedniku, nie usiłując zarazem przyswoić sobie w jakikolwiek sposób choćby części prawa pierwszeństwa w odkrywaniu metamorfozy roślin, mimo iż odkrycia tego dokonał samodzielnie. „Dawno bowiem — pisał Goethe — doszedłem do przekonania, że nie ma niczego nowego pod słońcem i można bez trudu w tym, co już zostało napisane, znaleźć zapowiedzi tego, co sami odkrywamy i myślimy bądź nawet tworzymy. Jesteśmy oryginalni tylko dlatego, że niczego nie wiemy” (LA I, 9, s. 72).

Goethe oryginalny zatem nie był. Na czym polega tedy nowość powziętej przezeń idei metamorfozy roślin? Goethe nade wszystko rozbudował warstwę morfologiczną tej koncepcji i w warstwie tej należy upatrywać początków morfologii jako nauki. Aczkolwiek w rozprawie poświęconej metamorfozie roślin proces metamorfozy usiłował on nadto wyjaśnić w sposób fizjologiczny i w późniejszych latach kilkakrotnie podejmował próby przyczynowego wyjaśniania zmian formy czynnikami zewnętrznymi, koncepcja metamorfozy od początku w istocie znalazła się i była przezeń rozwijana w nurcie morfologii nazywanej dzisiaj morfologią typologiczną. Pisząc o losach Goetheańskiej botaniki i o wydanej dwieście lat temu rozprawie *Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären* mieliśmy na myśli nie tylko samą tę rozprawę i nie tyle zawarty w niej opis przemian, jakim w swym życiu ulega roślina, wraz z wyjaśnieniem — przez sprowadzenie do typu — form powstających w tych przemianach. Istotna bowiem wartość badań Goethego polega na tym, że — jak świadczą nie opublikowane, niestety, we właściwym czasie materiały znalezione w archiwum — swoją koncepcję metamorfozy podbudowywał on i obudowywał różnego rodzaju użytecznymi z poznawczego punktu widzenia i odkrywczymi ideami teoretycznymi, jak próbowaliśmy to ukazać w przeprowadzonej rekonstrukcji tej koncepcji. Goetheańską morfologię roślin, bez względu na jej fragmentaryczność i niedoskonałość, cechuje wielkie bogactwo pojęć pochodzenia teoretycznego i filozoficzno-metodologicznego, składających się na całościową w dużej mierze konstrukcję. Co więcej, koncepcji metamorfozy roślin Goethe nie pozostawił samej sobie i nie traktował jej w sposób izolowany, lecz uczynił z niej istotną część składową swej rozleglejszej teorii — teorii ogólnego typu morfologicznego, którą ogarnął zarówno świat roślin, jak i zwierząt. Pojęcie metamorfozy w najogólniejszym wreszcie znaczeniu wyrażało szczególny sposób pojmowania przez poetę przyrody i zajmowało wyróżnione miejsce w jego światopoglądzie filozoficznym. Toteż praw-

dziwie nowe idee Goethego, którymi przyczynił się on do głębszego poznania świata ożywionego, nie należą do badacza-empiryka — powziął je głęboki i wszechstronny teoretyk.

Recenzent: Wanda Grębecka

Artykuł wpłynął do Redakcji w czerwcu 1990 r.

A. Bednarczyk

JOHANN WOLFGANG GOETHE AND THE WORLD OF PLANTS  
TWO-HUNDREDTH ANNIVERSARY OF *VERSUCH DIE METAMORPHOSE DER  
PFLANZEN ZU ERKLÄREN*, 1790)

Goethe's researches in natural sciences, including botany, developed from his early interests in the study of nature — continued later when he fulfilled administrative functions in the Weimar Principality — and led to an independent approach stimulated by practical tasks. In time this pragmatic approach was replaced by a mere curiosity of the poet who based his botanical investigations first of all on the works of Linnaeus. These resulted, during his Italian journey (1786-1788) in his concept of (*Urpflanze*), which he at first endowed with a real, material existence and later presented as a general notion of plant, a morphological vegetable type, as a theoretical construction or simply a structural law. In his dissertation of 1790 entitled *Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären* (summed up in this article) to the fore came the notion of metamorphosis, closely correlated with the notion of *Urpflanze*. Three kinds of metamorphosis were in this connection distinguished: the successive, simultaneous one and the one expressing nature's dynamism. In analysing the simultaneous metamorphosis he reconstructed the usually disregarded by the biology historians conception of the plant as a "colony" of numerous elementary plants, which was clearly a reference to the earlier ideas of Réamur and Buffon. Goethe applied to this elementary plant body the principle of compensation, formulated by himself. By means of a methodological analysis Goethe's concept of *Urpflanze* has been reconstructed as a collection (including the flower) of metamericly repeated segments; each of them was made up of a node, leaf and internode. Goethe called that segment a leaf as there was no other term. The segments were homologically linked to each other (in the morphological sense); this dependence was indicated by both homological criteria and those of transitory lines. The leaf nature of the flower is proved — according to Goethe — by numerous and varied teratological phenomena. The conception of plant metamorphosis belongs to the general theory of a morphological type which makes use of two categories: that of type and of metamorphosis which are complementary, that is they both exclude each other and supplement themselves. Two kinds of law relate to those categories: the synchronical law of the type and the diachronical one, causal law of metamorphosis.

The article presents the reception of the Goethean idea in the 19th century, as well as other theoretical plant morphological conceptions which were formulated either directly or indirectly under its influence, those by C. H. Schultz, Ch. Gaudichaud and W. Hofmeister. Goethe's place in the 19th century botany has been

shown in confrontation of his conception with two theories: of phyllo- and telome; in this connection also an important methodological problem was touched upon — the relationship between the typological and phylogenetical theories. Goethe's typological morphology was taken up in the 20th century by the botanists: Agnes Arber as the author of the phyllo- theory and Wilhelm Troll, founder of the German typological school in the plant morphology. Troll in particular contributed to the revival of Goethe's biology, both as a morphologist and historian of biology, and editor of Goethe's natural writings.

Then an analysis has been made of botanical conceptions of Goethe's three predecessors: J. Jungius, C. Linnaeus and C. F. Wolff. Of them only Wolff developed, in the sphere of morphology, typological ideas that were similar to Goethe's conception of plant metamorphosis. Goethe was superior to Wolff in that his theoretical-methodological approach to morphology was more profound and broader. Goethe's really new ideas on life phenomena belong to the sphere of theory and not of experience.