

MYŠLENÍ
SOUČASNOSTI

Poznávání života

Georges
Canguilhem



KAROLINUM

Poznávání života

Georges Canguilhem

Z druhého, upraveného a rozšířeného francouzského vydání
La connaissance de la vie vydaného nakladatelstvím J. Vrin
v Paříži roku 1965 přeložili Josef Fulka, Šimon Grimmich,
Martin Haloun, Jan Lockenbauer a Lucie Šarkadyová.
Předmluvu napsal Jan Šebestík.

Edice Myšlení současnosti
Edici řídí Miroslav Petříček

Vydala Univerzita Karlova, Nakladatelství Karolinum
Redakce Jan Havlíček
Grafická úprava Zdeněk Ziegler
Sazba DTP Nakladatelství Karolinum
První české vydání

© J. Vrin, 1965
Translation © Josef Fulka, Šimon Grimmich,
Martin Haloun, Jan Lockenbauer, Lucie Šarkadyová, 2017
Preface © Jan Šebestík, 2017

Cet ouvrage, publié dans le cadre du Programme d'aide
à la publication F. X. Šalda, a bénéficié de la collaboration
de l'Institut français de Prague.
Tato kniha vychází za pomoci programu na podporu publikační
činnosti F. X. Šalda Francouzského institutu v Praze.

ISBN 978-80-246-3389-3
ISBN 978-80-246-3410-4 (pdf)



Univerzita Karlova
Nakladatelství Karolinum 2017

www.karolinum.cz
ebooks@karolinum.cz

OBSAH

Canguilhemovi na cestu (*Jan Šebestík*) /7

Předmluva k prvnímu francouzskému vydání
z roku 1952 /9

Předmluva k druhému francouzskému vydání
z roku 1965 /10

Úvod: Myšlení a živé /11

I. METODA /17

Experimentování v biologii živočichů /19

II. DĚJINY /47

Buněčná teorie /49

III. FILOSOFIE /93

1. Rysy vitalismu /95

2. Stroj a organismus /115

3. Živé a jeho prostředí /146

4. Normální a patologické /174

5. Monstrozita a monstrozno /190

DODATKY /207

I. Poznámka k přechodu od teorie vláken k teorii buňky /209

II. Poznámka ke vztahům mezi buněčnou teorií
a Leibnizovou filosofií /212

III. Výňatek z *Řeči o anatomii mozku* pronesené

Nielsem Stensenem pánům ze shromáždění u pana Thévenota
v Paříži v roce 1665 /215

Poznámka k překladu /217

Literatura /219

Jmenný rejstřík /237

V roce 1952 vyšlo prvé vydání nepříliš rozsáhlé, ale obsahem bohaté knihy *Poznávání života*. V ní Canguilhem shrnul své přednášky věnované filosofii života. Snad poprvé ve Francii předložil filosof veřejnosti problémy, kterými se dosud zabývali lékaři a biologové a které dodnes neztratily svou aktuálnost. Ve srovnání s jinými zeměmi byla francouzská epistemologie od konce 19. století až po druhou světovou válku nedůležitější větví tohoto oboru; částečně se jí mohlo vyrovnat habsburské a republikánské Rakousko, ale k ničemu podobnému nedošlo až na malé výjimky (Bertrand Russell) ani ve Velké Británii ani v Německu; stačí připomenout jména Henri Poincaré, Pierre Duhem, Léon Brunschvicg, Emile Meyerson, Alexandre Koyré, Gaston a Suzanne Bachelardovi, Jean Cavaillès. Jejich originalita spočívala v zakotvení filosofických úvah v dějinách vědy. Jejich práce a diskuse se točily především kolem logiky, matematiky a fyziky. Do této situace vnesl nový duch filosof-lékař Georges Canguilhem, který ve své válečné dizertační práci z medicíny *Esej o několika problémech týkajících se normálního a patologického* (1943) otevřel nové pole filosofického výzkumu: problémy týkající se lidské tělesné subjektivity, nemoci a životních norem. Tyto problémy poukazují k filosofii hodnot, která tvoří jádro Canguilhemova myšlení. Patří mezi ně také otázka vztahu techniky a vědy. Těmto problémům zůstal Canguilhem věrný až do konce života a neustále jsme se jimi zabývali v jeho výzkumném semináři.

Jako jeho velký vzor Gaston Bachelard, je i Canguilhem člověk konfliktů a průřevů, zlomů a ruptur. Napříč lidským životem probíhá konflikt mezi vlastním vědomím a světem. Myšlení, především vědecké, je oddělením člověka od světa

a předpokládá odstup a pochyby. Technická činnost, vycházející původně z práce rukou, prodloužených náradím a nástroji, spjatá s denními potřebami života, je v protikladu k teoretickému zpracování experimentálních údajů a jejich systematizaci vědou. Jak píše Canguilhem: „Snažili jsme se obhájit řešení, jehož výhoda spočívá v tom, že ukazuje člověka v kontinuitě s životem díky technice, spíše než aby zdůrazňovalo zlom, za který je zodpovědná věda.“ (str. 145 této knihy) Dějiny vědy ukazují, že vědecké teorie začínají rozchodem s běžnou smyslovou zkušeností. Na druhé straně Canguilhem rehabilituje ve svých pracích pojmy jako vitalita a účelnost, které byly dosud útočištěm filosofů spiritualistické provenience, a ukazuje, jak je možné používat je bez jejich metafyzického zázemí.

Tato Canguilhemova knížka je dodnes průvodcem mladých francouzských filosofů. Na mnoha příkladech autor ukazuje, jak provádět pojmovou analýzu. Stále je doporučováno studentům prestižní výběrové École normale supérieure, která seskupuje elitu francouzského myšlení, naučit se nazpaměť článek „Stroj a organismus“. Přeji jí podobný osud v českých zemích i na Slovensku.

Jan Šebestík

Paříž, 17. prosince 2015

Předkládané dílo sdružuje několik přednášek nebo článků různého data, které však za svůj vznik vděčí společné inspiraci, a tak se nám jejich spojení zdá přirozené. Studie o „Experimentování v biologii živočichů“ je přepracováním přednášky pronesené v roce 1951 v Mezinárodním pedagogickém centru v Sèvres při příležitosti konference věnované tématům, která učí filosofie a která učí přírodní vědy. „Buněčná teorie“ vyšla v roce 1945 ve sborníku *Mélanges* publikovaném Filosofickou fakultou ve Štrasburku. „Normální a patologické“ je výňatkem z knihy *Somme de Médecine contemporaine I*, vydané 1951 v *La Diane française*. Děkujeme zde editorům, jejichž laskavé svolení umožnilo nové vydání těchto dvou článků. Další tři studie, „Rysy vitalismu“, „Stroj a organismus“, „Živé a jeho prostředí“, jsou přednáškami, které byly v letech 1946–1947 předneseny na *Collège philosophique* a které dosud nebyly publikovány. Světlo světa spatřují díky laskavému souhlasu Jeana Wahla.

Protože za účelem jejich aktualizace a vzájemného sladění byly všechny tyto různé eseje zrevidovány, přepracovány a doplněny, a všechny se tedy více či méně liší od svého prvního představení nebo publikování, může si jejich nynější soubor nárokovat určitou jednotu a originalitu.

Pečlivě jsme se snažili o to, abychom dostáli názvu ediční řady, do níž byla tato kniha velkoryse zahrnuta:¹ na jedné straně jsme uváděli a odkazovali na co nejpřesnější poznatky a na straně druhé jsme usilovali o zachování nezávislosti filosofických témat při objasňování těchto poznatků.

G. C.

¹ Jedná se o ediční řadu „Science et Pensées“ řízenou Ferdinandem Alquié.

PŘEDMLUVA K DRUHÉMU
FRANCOUZSKÉMU VYDÁNÍ Z ROKU 1965

Jelikož již toto dílo bylo řadu let vyprodáno, dostává se mu nyní péčí Librairie philosophique Joseph Vrin a s laskavým souhlasem Librairie Hachette nového vydání. V textu prvního vydání jsme žádné změny neprováděly, i navzdory pokušení tu a tam něco poupravit. Jsou totiž důležitější věci na práci než rozhazovat po starém textu předělávky a obohacení, totiž uchopit stejnou otázku zcela nově. Nebo jinak, je čestnější zachovat to, co se člověk jednou domníval, že si může a musí myslet, v podobě, v jaké to tehdy představil.

Přesto jsme ale k textu z roku 1952 přidali pátou filosofickou studii, „Monstrozita a monstróznost“. Některé odkazy a bibliografické údaje byli přidány až v tomto druhém vydání a jsou označeny hvězdičkou (*).

G. C.

ÚVOD

MYŠLENÍ A ŽIVÉ

Poznávat znamená analyzovat. To se snadněji řekne, než dokázat, protože jedním z rysů každé filosofie zabývající se poznáním je, že pozornost věnovaná procesu poznání je doprovázena zanedbáváním jeho smyslu. V nejlepším případě se stane, že se tento problém řeší vyhlašováním dostatečnosti a čistoty vědění. A přesto vědění pro vědění je stěží smysluplnější, než jedení pro jedení, zabíjení pro zabíjení, nebo smích pro smích, poněvadž na jedné straně připouštíme, že vědění musí mít nějaký smysl, a na druhé straně mu odmítáme najít nějaký jiný smysl, než je ono samo.

Jestliže je poznání analýza, tak určitě ne proto, aby se zůstalo jen u ní. Rozkládat, redukovat, vysvětlovat, identifikovat, měřit, uvádět do rovnosti musí pro rozum [*intelligence*] jistě představovat nějaký zisk, protože pro radost je rozhodně ztrátou. Neradujeme se ze zákonů přírody, ale z přírody samotné, ne z čísel, ale z kvality, ne z poměrů, ale ze živých bytostí. A konečně, z vědění nejsme živi. Obhroublost? Možná. Rouhání? Ale v čem? Je snad z faktu, že někteří zasvětili život vědění, nutno vyvozovat domněnku, že člověk skutečně žije jen ve vědě a skrze ni?

Příliš snadno připouštíme, že mezi poznáním a životem existuje zásadní rozpor a že tento vzájemný odpor může vést jediné k popření života poznáním nebo k zesměšnění poznání životem. Máme tedy na výběr pouze mezi krystalickým intelektualismem, tzn. transparentním a inertním, a nejasným mysticismem, zároveň aktivním i matoucím.

Konflikt však není mezi myšlením a životem v člověku, nýbrž mezi člověkem a světem v lidském vědomí života. Myšlení není nic jiného než oddělením člověka od světa, které umož-

ňuje odstup, tázání, pochybnost (myšlení [*penser*] je zvažování [*peser*], atd.) tváří v tvář překážce, která se vynořila. Poznávání spočívá v hledání jistoty prostřednictvím redukování překážek, v budování teorií přízpusobení. Poznávání je tedy všeobecnou metodou jak přímého, tak nepřímého řešení napětí mezi člověkem a prostředím. Avšak definovat takto poznání znamená nalézt jeho smysl v jeho konečném účelu, který spočívá v tom, že člověku umožňuje novou rovnováhu se světem, novou formu a nové uspořádání jeho života. Není pravda, že poznání ničí život, ale spíše rozebírá [*défait*] zkušenost života, aby z ní analýzou selhání, důvodů k opatrnosti (moudrosti, vědění) a případných zákonů úspěchu abstrahovalo, a tak člověku pomohlo upravit [*refaire*], co život udělal [*fait*] bez něj, v něm anebo mimo něj. Jestliže se myšlení a poznání prostřednictvím člověka zapisují do života, aby ho usměrňovaly, tak je třeba říct, že tento život nemůže být ona mechanická, slepá ani tupá síla, kterou máme tendenci si představit, jakmile je dáována do protikladu s myšlením. Kdyby byla mechanická, nemohla by být ani slepá, ani tupá. Jen živá bytost, která hledá světlo, může být slepá, a jediné bytost, která usiluje o to, vyjádřit nějaký smysl, může být tupá.

Jak moc jisti jsme si světlem, které nahlížíme, že označujeme za slepé všechny jiné oči, než jsou ty lidské? Jak jisti jsme si smyslem, který jsme udělili životu v nás, že prohlašujeme za tupá všechna chování lišící se od našich gest? Samozřejmě, že zvíře nedokáže vyřešit každý problém, který mu předkládáme, ale je tomu tak proto, že jde o náš problém, a ne jeho. Udělá člověk hnízdo lépe než pták nebo síť lépe než pavouk? A prokazuje lidské myšlení při bližším pohledu ve svých výnosech takovou nezávislost vůči naléhání potřeb a tlaku prostředí, která by opravňovala k soucitem mírněné ironii vůči *infra*-lidským [*infra*-humains] živočichům? Není to snad odborník na problémy techniky, který píše: „Dosud jsme se nesetkali s nástrojem, který by byl ve všech svých částech vytvořen k užití, které bude teprve třeba nalézt, na materiály, které budou teprve objeveny“¹ Chceme, aby se přemýšlelo nad následujícím: náboženství a umění nepředstavují o nic méně

¹ A. Leroi-Gourhan, *Milieu et techniques*. Paris, A. Michel 1945, s. 393.

výslovně lidské podoby oddělení od prostého života než věda. Který upřímně náboženský duch, který opravdu tvůrčí umělec snaží se o proměnu života však někdy užil svého úsilí jako záminky k znehodnocení života? Ať už proto, že ho ztratil, nebo přesněji protože tuší, že jiné bytosti ho mají, člověk hledá neproblematický souhlas mezi požadavky a skutečností, tedy zkušenost, jejíž definitivní a pevná jednota by byla zajištěna z ní plynoucí trvalou radostí. Náboženství a umění ho k tomu vedou, ale poznání, dokud nezačne chápat sebe sama jako dílčí část, a ne jako soudce, jako nástroj, a ne jako prikazující moc, ho od této zkušenosti vzdaluje. Z toho vyplývá, že člověka jednou jímá údiv nad živými tvory a jindy je zase rozhořčen, že sám je živým tvorem, a tak si k vlastnímu užitku buduje představu oddělené říše.

Jestliže je tedy poznání dcerou lidského strachu (údivu, úzkosti, atd.), nebylo by přesto příliš prozíravé přeměnit tento strach na nepřekonatelný odpor k situaci živých bytostí, jež ho zakoušejí během krizí, které musejí překonávat během celého života. Je-li poznání dcerou strachu, tak proto, aby ovládlo a uspořádalo lidskou zkušenost a životu zajistilo svobodu.

A tak se skrze vztah poznání k lidskému životu odkrývá obecný vztah mezi lidským poznáním a živým uspořádáním [*organisation vivante*]. Život je tvořením forem, poznání je analýzou zformované hmoty. Je normální, že analýza nikdy nemůže plně vysvětlit toto tvoření a že originalita forem se ztrácí ze zřetele, pokud je nahlížíme pouze jako výsledky, jejichž části se snažíme určit. Živé formy jsou celky, jejichž smysl spočívá v jejich úsilí uskutečňovat se jakožto celky v rámci konfrontace se svým prostředím. Živé formy mohou být uchopeny v celkovém pohledu [*vision*], nikdy skrze dělení [*division*], protože dělení v posledku, a také etymologicky znamená vytváření prázdna [*faire le vide*] a forma, která existuje jedině jako celek, nemůže být nijak uprázdňena [*vider*]. „Biologie,“ říká Goldstein, „se zabývá jednotlivci, kteří existují nebo o to usilují, tedy usilují o uskutečnění svých možností nejlépe, jak jen to je v daném prostředí možné.“²

² K. Goldstein, „Remarques sur le problème épistémologique de la biologie“. In: *Congrès international de philosophie des sciences*. Paris, Hermann 1951, I, 1, „Épistémologie“, s. 142.

Tato tvrzení s sebou nenesou žádný zákaz. Když určujeme a měříme působení té které minerální soli na růst organismu, když stanovujeme energetickou bilanci, když sledujeme chemickou syntézu určitého nadledvinového hormonu, když hledáme zákony vedení nervového impulsu nebo podmiňování reflexů, kdo by vážně pomýšlel na to, aby tím pohrdal? Ale toto všechno je samo o sobě sotva biologickým poznáním, dokud tu chybí uvědomění si smyslu odpovídajících funkcí. Biologické zkoumání výživy nesestává pouze z ustanovení bilance, ale také z toho, že v samotném organismu budeme hledat smysl výběru, který ve svobodném stavu ve svém prostředí provádí, aby učinil potravu z toho nebo onoho živočišného druhu s vyloučením všeho ostatního, co by teoreticky mohlo být ekvivalentním energetickým přínosem pro jeho udržování a růst. Biologické zkoumání pohybu může začít teprve tehdy, až vezmeme v úvahu jeho směřování, protože pouze to odlišuje životní pohyb od pohybu fyzikálního, tíhnutí od setrvačnosti. Přínos analyticky získaného poznání pro biologické myšlení se může zpravidla zakládat pouze na jeho informovanosti týkající se organické existence uchopené v její celkovosti. Jak říká Goldstein: „To, co biologové zpravidla chápou jako nezbytný výchozí bod, se tak zpravidla v biologii stává tím nejproblematictějším,“ protože jediné představa celku nám dovoluje připsat hodnotu ustanoveným faktům tím, že rozlišíme ta, která se opravdu týkají organismu, od těch, která jsou vzhledem k němu bezvýznamná.³ Claude Bernard vyjádřil sobě vlastním způsobem podobnou myšlenku: „Vyplývá z toho dále, že ve fyziologii analýza, jež nás poučuje o vlastnostech elementárních složek od sebe oddělených, nikdy by nám nedala více než pomyslnou syntézu, velmi neúplnou. [...] Je tedy nutno v pokusné syntéze životních jevů stále pokračovat, poněvadž výsledkem stále složitějšího slučování nebo sdružování organisovaných elementů mohou být jevy zcela speciální. To vše dokazuje, že tyto jednotky, ať jsou jakkoli odlišené a svébytné, nejsou proto ještě jednotkami sdruženými a jejich spojení znamená více než pouhý součet vlastností, které mají, když

³ K. Goldstein, *Der Aufbau der Organismus*. Den Haag, Nijhoff 1934, s. 241.

jsou odděleny.⁴ V těchto tvrzeních přesto nalézáme obvyklou kolísavost příznačnou pro myšlení Clauda Bernarda: na jedné straně jasně cítí neadekvátnost analytického myšlení vůči jakémukoli biologickému předmětu a na druhé straně je fascinován významností fyzikálně-chemických věd, kterým by se biologie podle něj ideálně měla podobat, aby se tak, jak věří, zajistil úspěch medicíny.

Pokud jde o nás, domníváme se, že uměřený racionalismus musí umět rozpoznat své hranice a zahrnout do sebe podmínky svého vlastního uplatnění. Rozum se může zabývat životem jen tehdy, pokud uzná svébytnost života. Myšlení živého musí představu živého získat z živého samotného. „Je zřejmé,“ říká Goldstein, „že ať už je analytická metoda pro biologa v jeho výzkumech jakkoli důležitá, je hlavním základem jeho skutečného poznání přirozené poznání, které prostě přijímá to, co je dané, a dovoluje mu proniknout do smyslu přírodních dějů.“⁵ Máme podezření, že pro matematiku by stačilo být anděly, ale abychom mohli dělat biologii – i s pomocí rozumění – musíme si občas připadat jako zvířata.⁶

⁴ Claude Bernard, „Úvod do studia experimentální medicíny“. In: *Claude Bernard – život a dílo*. Přel. J. B. Kozák a M. Janatková. Praha, Státní zdravotnické nakladatelství 1961, II. část, kap. 2, § 1, s. 162.

⁵ K. Goldstein, *Der Aufbau der Organismus*, cd., s. 340.

⁶ Výraz „se sentir bêtes“, doslova „připadat si jako zvíře“, má ve francouzštině ještě druhý význam „připadat si hloupě“. – Pozn. překl.

I. METODA

Byli bychom na rozpacích, kdybychom měli uvést jediný biologický objev, za nějž děkujeme čistému rozumu. A když konečně nám zkušenost ukázala, jak si počíná život, aby dosáhl určitého výsledku, shledáváme nejčastěji, že způsob jeho počínání jest právě ten, který bychom nejméně čekali.

H. Bergson, *Vývoj tvořivý*.

Přel. F. Pelikán. Praha, Jan Leichter 1919, s. 3.

EXPERIMENTOVÁNÍ V BIOLOGII ŽIVOČICHŮ

V rámci věd o živé přírodě je od doby Henriho Bergsona¹ zvykem považovat spis Clauda Bernarda *Úvod do studia experimentální medicíny*² (1865) za protějšek toho, čím je pro abstraktní vědy o materiální přírodě Descartova *Rozprava o metodě* (1637). A je rovněž velmi rozšířenou praxí používat na školách *Úvod* stejným způsobem jako *Rozpravu*, tedy jedinečně za účelem parafráze, shrnutí nebo slovního komentáře, aniž by se někdo obtěžoval začlenit první i druhé dílo do dějin biologie nebo matematiky. Stejně tak se nikdo nesnaží sladit slova vědce jakožto čestného člověka, který se obrací na sobě rovné, s konkrétním postupem, který volí vědecký specialista³ při hledání konstant určité fyziologické funkce nebo při tvoření rovnic geometrického místa.⁴ Z těchto důvodů se *Úvod* jeví coby dílo, které – řečeno slovy, jimiž Gaston Bachelard⁵ charakterizoval *Rozpravu* – pouze kodifikuje „zdvořilost vědeckého ducha... zjevné zvyky člověka z dobré společnosti“. Právě tohoto si povšiml Henri Bergson:

¹ H. Bergson, „Filosofie Clauda Bernarda“. In: týž, *Myšlení a pohyb*. Přel. J. Čapek, J. Fulka, J. Hrdlička a T. Chudý. Praha, Mladá Fronta 2003, s. 221–229.

² C. Bernard, „Úvod do studia experimentální medicíny“. In: *Claude Bernard – život a dílo*. Přel. J. B. Kozák a M. Janatková. Praha, Státní zdravotnické nakladatelství 1961.

³ Canguilhem zde naráží na pojem „honnête homme“, který vymezuje ideál lidství Francie 17. století. „Čestný člověk“ je vzdělavcem, který má obecné a ucelené znalosti, a představuje tak protiklad specialisty, jehož přístup k vědecké práci byl tehdy velmi kritizován. – Pozn. překl.

⁴ Výraz „geometrické místo“ [*le lieu géométrique*] se dříve používal namísto výrazu „množina bodů“. – Pozn. překl.

⁵ G. Bachelard, „Discours d'ouverture du Congrès international de philosophie des sciences“. *Actualités scientifiques et industrielles*, roč. 55 (1951), č. 1126, s. 32.

Když Claude Bernard tuto metodu popisuje, když uvádí její příklady, když připomíná, její aplikace, které učinil, vše, co vykládá, se nám jeví tak prosté a tak přirozené, že, jak se nám zdá, bylo jen sotva zapotřebí to říkat: jsme přesvědčeni, že jsme to věděli odjakživa.⁶

Ačkoli druhá a třetí část *Úvodu* obsahují chartu experimentování v biologii, je toto dílo ve skutečnosti při výuce skoro vždy redukováno na část první, tedy na souhrn obecností, ne-li banalit, které se odehrávají v laboratořích, těchto salonech vědeckého světa, a které platí jak pro fyzikálně-chemické, tak i pro biologické vědy. V neposlední řadě nedochází při oceňování závažnosti a zvláštního významu metodologického diskursu Clauda Bernarda k uvážení výběru příkladů čistě heuristického experimentování, tzn. příkladů úkonů zcela současných jedinému autentickému vědění, totiž opravě chyb. Místo toho se uvádějí pouze příklady experimentů, které mají čistě didaktický význam a které jsou zaznamenány v příručkách pro učitele, čímž se nechtěně, ale hluboce zkrsluje smysl a hodnota onoho nebezpečného podniku plného rizik, kterým je experimentování v biologii.

Uvedme jeden příklad. V rámci přednášky o svalovém stahu je kontrakce definována jako změna tvaru svalu bez změny objemu. V případě potřeby to lze dokázat prostřednictvím experimentu. Ilustrovaný náčrt způsobu, jakým se má postupovat, opakuje každá učebnice: izolovaný sval umístěný ve sklenici s vodou se vlivem elektrického podráždění stahuje, aniž by se však měnila výška hladiny. Můžeme se radovat, že byl dokázán určitý fakt. Zůstává ovšem epistemologickým faktem, že tímto způsobem vyučovaný experimentální fakt nemá z biologického hlediska žádný význam. Tak tomu zkrátka je. Když se ovšem vrátíme k Janu Swammerdamovi (1637–1680), prvnímu biologovi, kterého napadlo uskutečnit experiment tohoto typu, bude tento biologický význam ihned patrný.⁷ Oproti tehdejšími teoriím svalové kontrakce chtěl Swammerdam dokázat, že při stahu se sval nezvětšuje přidáním nějaké

⁶ H. Bergson, „Filosofie Clauda Bernarda“, cd., s. 222.

⁷ Srov. Ch. Singer, *A History of Biology to about the Year 1900: A General Introduction to the Study of Living Things*. New York, Abelard-Schumann 1959, s. 164.