

Teorie si dokonce našla svou cestu i do církevních dietetických nařízení. Počátkem dvanáctého století mohli křesťané i během pátečního půstu jíst husí maso. Rozluštění této podivuhodné výjimky tkví v „objevu“ anglického přírodopisce Alexandra Neckama, že husy mohou vznikat i spontánně ze směsi borovicové pryskyřice a mořské soli, což vedlo k široce rozšířené představě, že jsou to vlastně ryby. Ještě v roce 1623 napíše William Shakespeare v *Antoniově a Kleopatře*: „Egyptský had váš líhne se tedy z vašeho bláta působením vašeho slunce: a váš krokodýl rovněž tak.“⁵ Jednalo se o odkaz na víru starých Egyptanů, kterou zaznamenal Hérodotos ve svých spisech o Nilu, že krokodýli vznikají spontánně působením slunečního svitu na bahno. Ovšem Shakespeare netlumočil jen to, čemu věřili staří Egyptané. Mluvil i o tom, čemu věřili jeho současníci ze sedmnáctého století. Půl století po sepsání *Antonia a Kleopatry* se sejde nejváženější učená společnost světa, britská Královská společnost, aby diskutovala o způsobech, jímž se ještě mohou rodit přímo z prachu.

V Shakespearových časech se Evropa vynořovala ze staletí kulturního úpadku a ke kormidlu se dral nový duch doby – vzdělání, objevování, zkrátka věk rozumu. Úsvit renesance znovu vynese na výsluní klasická učení Aristotela či Augustina, tentokrát už ale najdou i své kritiky. Přírodopytci jako Koperník či Galileo začnou pozorovat hvězdy a uvidí úplně jiný vesmír, než jaký lidé odjakživa znali. Další upřou své zvědavé pohledy ještě jiným směrem a zpochybní samotnou představu toho, jak vlastně život začal.

⁵ Hru *Antonius a Kleopatra* napsal Shakespeare někdy mezi lety 1603–1607. V roce 1616 básník umírá a letopočet 1623 tak ve skutečnosti odkazuje k roku vydání tzv. Prvního foliantu, tedy první vydané sbírky 36 her W. S. Citát ze hry převzat z překladu Josefa Čejky. (Pozn. překl.)

Kapitola 2

Provando e riprovando

Vidíte to vajíčko? S ním můžete svrhnout všechna církevní učení, co jich na světě je.

Denis Diderot, *Le Rêve de D'Alembert*, 1769

V zimě roku 1662 si ulicemi toskánského města Pisy razili cestu tři kněží. Jejich řádovou příslušnost prozrazovalo hlasité klapání bot na dlažebních kamenech ulice. Těžké dřeváky propůjčily členům řádu u prostších vrstev obyvatel své jméno: *zoccolanti*. Vzdělanější ale věděli, že jde o františkány, mnichy řádu svatého Františka.

Trojice měla namířeno do Pisy, zimního sídla toskánského velkovévody Ferdinanda II. Medicejského. Ferdinand obvykle trávil většinu roku v hlavním městě Florencii, florentské zimy však bývaly podle italských měřítek vlhké a studené. Někdy dokonce i nasněžilo. A velkovévoda neměl zimu rád.

Jako mladík býval Ferdinand velmi pohledný. Muž, který přivítal kněze, byl však už dávno ve středním věku, obtloustlý a s napučenými kruhy kolem očí. V té době Ferdinand začal nosit nakroucený knír, díky němuž jeho tvář získala klaunský škleb – jako by na jeho tvář někdo namaloval úsměv. Po jeho boku stál mladý muž jménem Ferdinando Redi, velkovévodův osobní lékař, důvěrník a pravá ruka v otázkách vědy.

Velkovévodu provázela pověst štědrého mecenáše, který bohatě odměnil jakoukoli „zázračnou“ věc, kterou mu kdo mohl přinést. Františkáni vracející se právě z Orientu nesli pro velko-

vévodu mnoho takových darů. Obzvláště u vytržení byli z podivných černých kamínků, které přivezli z okolí řeky Gangy a které údajně pocházely z hlavy hada, kterému Portugalci říkají kobra. Kameny měly podle kněží chránit proti všem formám otrav, ať už způsobených zuby plazů či otrávenou zbraní protivníka. Stačilo je prý pouze přiložit k ráně, kde samovolně držely jako magnety, dokud do sebe nevtáhly všechny jed. Pak je stačilo jen omýt čerstvě nadojeným mlékem, jed se uvolnil a bezoáry bylo možné znovu použít.

Redi už takové kameny předtím viděl. Jejich údajné nadpřirozené vlastnosti byly dobře známy všem, kteří se zajímali o medicínu a léčitelství. Za jejich účinnost se zaručoval dokonce i Galénos, slavný římský lékař a jedna z nejdůležitějších postav medicíny. Na Rediho to ale neudělalo žádný dojem. Byl povahou skeptik a nadto aktivní člen florentské učené společnosti nazývané *Accademia del Cimento*, čili cosi jako „Experimentální akademie“. Mottem tohoto společenství, které si i Redi vzal za své, bylo *Provando e riprovando*, tedy prověřuj a opět prověřuj. V průběhu let získal Redi mnoho takových kamenů, některé od cestovatelů, kteří jejich zázračným vlastnostem opravdu věřili, jiné od pouhých šarlatánů. Žádný z nich ale nakonec nebyl o nic zázračnější než obyčejné oblázky, které by člověk našel na kdekákém poli.

Brzy se sešli nejmoudřejší muži, kteří tou dobou v Pise prodlávali a z nichž mnozí byli skutečnými lékaři, aby zázračné kameny dovezené z Dálného východu spatřili na vlastní oči. Velkovévoda přikázal, aby se bezoáry františkánů podrobily zkoušce. Zavolal své strážce a rozkázal, aby mu nachytaly nějaké zmije. Dosud však panovala zima a vojákům se nepodařilo nalézt ani jednoho hada. Nakonec vymysleli test, kde namísto zmijí hrálo hlavní roli kuře. To bodli otrávenou jehlou, namočenou na čtyři prsty do jedu vyrobeného z tabáku. Navzdory kamenům neuplynula ani čtvrt hodina a kuře bylo po smrti. Františkáni nevěřili svým očím. „Zkuste to znovu,“ namítali. Velkovévoda jim vyhověl a jedno po druhém nechal odpravit ještě několik kuřat. Kněží si nikdy nenechali vymluvit, že za smrtí drůbeže nestojí

nějaká jiná, nepoznaná příčina. Redi o mnoho let později ve svém dopise slavnému jezuitskému přírodopysci Athanasiu Kircherovi napsal, že „pochyby často chtějí růst na základech pravdy jako kvetoucí výhonky“.

Redi na Ferdinandův dvůr přijel ani ne dva roky před františkány. Jako velkovévodův lékař mohl přebývat v *Palazzo Pitti*, překrásném sídelním paláci ve Florencii. Tato budova byla jakýmsi ztělesněním dvou epoch, na jejichž přelomu Redi žil. Zvnějšku byl palác dávnověkou tvrzí s vysokými klenbami a nevábnyými strohými sloupy, postavený římskými vojáky jako hráz proti přívalu barbarských vetřelců. Vnitřní prostory ale rozkvétaly živými gobelíny a odvážným uměním, opulentními ozdobami a symboly moci jeho majitelů – Medicejských, jednoho z nejdůležitějších renesančních rodů.

Medicejové byli bankéři, a to přímo pohádkově úspěšní. Jejich zlato protékalo každým koutkem Evropy. Rádi se honosili svými poklady, mezi které patřila i sbírka nejnovějších vědeckých vynálezů. *Palazzo Pitti* byl naplněn všemi druhy moderních technologických udělatek: nejrůznějšími teploměry či astroláby, a dokonce byste tu našli i první barometr na světě. Nacházela se tu i největší světová sbírka dalekohledů, která upomínala na slavného astronoma, jenž se kdysi též procházel chodbami paláce. Jeho jméno bylo Galileo Galilei.

Galileo sice zemřel téměř dvacet let předtím, než Redi přibyl ke dvoru, na mladého badatele by však charakter jeho slavného předchůdce jistě udělal dojem. Galileo odmítl vidět svět tak, jak mu jej popsali jiní. Odpovědi na své otázky hledal v pozorování. Byl – a pořád je – ztělesněním zápasu mezi pochybujícím rozumem a ustrnulým dogmatem. A na straně rozumu stál pevně i Francesco Redi.

Velkovévodu Ferdinanda II. stejně jako jeho otce Cosima II. fascinovalo vše, co mělo něco do činění s vědou. V jeho kabinetě kuriozit bychom našli i jakési obludárium, složené z živých exponátů – vypráví se například, že palácem se potuloval trpaslík, jenž měl namísto zubů kančí kly. V očích mnoha lidí včetně

své vlastní zbožné manželky Viktorie della Rovere byl Ferdinand šilencem. Její mravokárná kázání nenáviděl a ani se nesnažil to skrývat. To ale nebylo jediným důvodem jejich manželských neshod. Na florentském dvoře kolovala celá řada drbů ohledně vévodova milostného života. Někteří tvrdili, že Viktorie Ferdinanda přistihla v posteli s hrabětem Bruttem della Molera, o němž mnozí věřili, že byl jeho milencem. Vypráví se dokonce, že Ferdinandova matka, velkovévodkyně Marie Magdalena Habsburská, navštívila jednoho sychravého zimního dne svého syna v jeho komnatách se seznamem mocných a bohatých Florent'ánů, o nichž kolovaly zvěsti, že jsou sodomité. Podle ní měli být upáleni na hranici. Ferdinand prý seznam prohlédl a lakonicky odtušil, že je neúplný. Dopsal jedno jméno a podal list zpět matce. Jméno, které doplnil, bylo jeho vlastní.

Redimu se pod ochranou velkovévody dařilo. V Accademii del Cimento, kterou Medicejové založili jako Galileův odkaz, mu patřil přední hlas. Sepsal mnoho přírodovědných prací a kdykoli to bylo možné, uplatňoval motto akademie *provando e riprovando*. Často tak činil s obdivuhodnou důsledností. Jednou například vypil hadí jed, aby dokázal, že ačkoliv je smrtelný dostane-li se do krevního řečiště, při polknutí je neškodný. V řadách Akademie bychom našli mnohé z největších myslitelů své doby včetně nejvýznamnějších Galileových žáků. Přesto však největší slávy ze všech jejich vážených členů dojde v dějinách právě Francesco Redi.

Ve světě evropské vědy, ovládané řeckým a římským klasickým myšlením, byl Redi novým typem přírodovědce. Přinejmenším ve svých mladších letech totiž nevěřil vůbec ničemu. Jakkoliv jsou knihy užitečným zdrojem informací a shromažďování vědění je záslužné, toto vědění musíme vždy podrobit testu. A to nejen zázračné bezoárové kameny z Východu, ale dokonce i úctyhodné Aristotelovy teorie o spontánním samoplození živých tvorů.

V desátém století našeho letopočtu si byzantský císař Konstantin VII., řečený Porfyrogennetos, nechal vypracovat rozsáhlý zemědělský pranostikon. Dílo neslo název *Geoponika*

a pro Evropany se na dalších šest století stalo studnou zemědělské moudrosti. Na jeho stranách byste našli užitečné vědomosti, od instrukcí na výrobu vína až po tipy na křížení dobytka. Hodně prostoru bylo věnováno včelaření, což je obor pro produktivní zemědělství zcela zásadní. Mezi jiným tu byl i recept na výrobu samotných včel:

Postav dům deset loket vysoký a čtvercového půdorysu, s jedním vchodem a čtyřmi okny, jedním po každé straně. Do něj umístí třicet měsíců starého vola, tlust'oučkého a masitého. Nechť pár mladých mužů ubije toto zvíře palicemi až k smrti, aby rozdrtili jak jeho maso, tak jeho kosti, ale pozor, ať ani kapka krve nepřijde nazmar! Všechny otvory, ústa, oči, nozdry, a tak dále nech ucpat čistým a pěkným, smolou napuštěným plátnem. Okolo ležícího těla rozházej snítky tymiánu a nech zabeznit okna i dveře, jejichž rám vyplň hlínou, aby se zabránilo přístupu vzduchu i větru. Po třech nedělích dům otevři a nechej do něj přístup světlu a čerstvému vzduchu, s výjimkou strany, z níž nejsilněji vane vítr. Po dalších jedenácti dnech najdeš dům plný včel, jejichž roje budou viset všude po stěnách a z vola nezůstane nic kromě rohů, kostí a srsti.

Člověk má při čtení pocit, že listuje v knize kouzel, ale ještě v renesanci byl podobný přístup považován za „vědecký“. Konec konců to fungovalo. Recept na včely najdeme už u římského básníka Vergilia. Existovalo mnoho podobných receptů na nejrozumnější druhy zvířat. Nalézt je můžeme i v pracích jednoho z největších renesančních vědců, vlámského lékaře a chemika Jeana-Baptisty van Helmonta.

Historici odjakživa zápasili s termínem „renesanční věda“, neboť věda v tomto období měla dvě velmi odlišné fáze. První, kterou bychom mohli nazvat obrozenecká, popisuje jev, kdy badatelé hledali obrodu myšlení velkých řeckých myslitelů jako Aristotela či Anaximandra, jejichž díla byla v průběhu středověku pro západní Evropu z větší části ztracena a zapomenuta. Druhá fáze pak spočívala v inovativním výkladu starých textů a ve vytváření nových, originálních teorií a myšlenek, k jejichž testování vědci

poprvé začali využívat experimenty. Van Helmont zanechal svou stopu v obou těchto přístupech.

Van Helmont pocházel z Bruselu, tehdy části španělského Nizozemí. Svá studentská léta strávil na univerzitě v Lovani, kde se sám nadšeně vrhl do studia Galéna a Hippokrata, dvou velkých autorit klasické fyziologie. Čím více však pronikal do učení obou starověkých lékařů, tím větší bylo jeho rozčarování z „prázdných a nepřesvědčivých“ řečí. O mnoho let později napíše, že zatímco kdysi měl tato díla za „jistá a nevyvratitelná“, později nabyl dojmu, že léta strávená jejich studiem byla „bezcestná“. Zbavil se všech knih, které jako student získal a často pak lidem vyprávěl, že lituje toho, že je nespálil.

Van Helmont byl jedním z nejvýznamnějších přírodovědců pozdní renesance. Obrovskou měrou se zasloužil o naše poznání plynů a jako první člověk izoloval oxid uhličitý. Ve skutečnosti právě jemu vděčíme za výraz plyn.⁶

Jako experimentátor měl van Helmont málo sobě rovných. Ještě méně bylo těch, kteří byli stejně zapálení. Svůj nejslavnější pokus, při němž pečlivě zkoumal a zaznamenával růst vrby zasazené v květináči, prováděl po celých pět let. Povedlo se mu tak podpořit svou hypotézu, že rostlinná biomasa pochází z vody a vzduchu, a nikoliv z půdy, jak se všeobecně věřilo. Tím vlastně položil základní kámen pro pozdější porozumění fotosyntéze. Zkoumal též povahu tělesných tekutin jako například žaludeční kyseliny či spermatu. Domníval se, že nějak souvisí s chemickými reakcemi, které v našich tělech způsobují změny. To byl obrovský – byť nedocenený – krok v chápání toho, jak živé bytosti fungují. Je to vlastně prázeklad moderní teorie enzymů, velkých organických molekul, které v těle kontrolují všechny životně důležité chemické procesy. V devatenáctém století bude mnoho vědců tyto procesy považovat za klíčovou vlastnost, která dělá živé bytosti živými.

⁶ Tedy slovo „gas“. Český výraz plyn je novotvar zavedený Janem Svatoplukem Preslem. (Pozn. překl.)

Van Helmontovo místo v panteonu vědy je však i přes to všechno často rozporuplné. Navzdory tomu, že zpochybnil klasické učení ve prospěch svých vlastních závěrů, stejnou měrou zůstával věrný starověkému mysticismu a alchymii, a to i některým nejbizarnějším představám, které řecká „věda“ zplodila. Přes své hluboké římsko-katolické vyznání často a rád používal slůvka magie. Fascinovala jej Aristotelova představa spontánního samoplození a ve své době byl považován za jednu z nejpřednějších autorit na toto téma. Vypracoval dokonce mnoho receptů na nejrůznější organismy. Nejslavnějším se stal recept na stvoření myši – stačilo prý nacpat do starého sudu propocenou košili a zrní a počkat, až se zrno „promění v myš“.

V Rediho očích byly van Helmontovy recepty asi stejně spolehlivé jako františkány dodané bezoáry. Totéž si myslel o všech receptech založených na spontánním samoplození. Rozhodl se, že celou teorii podrobí testu. Jako pokusné organismy si zvolil mouchy. Mouchy, jak známo, se nerodily v klasickém slova smyslu, nýbrž každý mohl vidět, že jednoduše vznikají z všelijaké špíny. Dalo se s absolutní jistotou prohlásit, že nic jako muší vajíčka neexistuje – prostě proto, že nikdo nikdy žádná neviděl. Jenže Redi měl při četbě pasáže o spontánním samoplození v Homérově *Iliadě* náhlé zjevení. „Co kdyby se nakonec ukázalo,“ líčil později, „že všechny larvy, které najdeme v hniјícím mase, nepochází z hniјícího masa samotného, nýbrž ze zárodků much?“

V červenci, kdy bývaly mouchy nejpočetnější, vzal Redi maso hada, ryby, úhořů a kus syrového telecího a uzavřel je do čtyř různých baněk, které následně pečlivě uzavřel. Totéž udělal ještě jednou, tentokrát ale nechal druhou čtveřici nádob otevřenou, tak, aby byl obsah vystaven jak vzduchu, tak poletujícím hmyzu. Stalo se přesně to, co předpokládal: červi se objevili pouze na hniјícím mase v otevřených bankách. V těch, kterým zamezil přístup ke vzduchu, ovšem nikoli.

Přestože výsledky podpořily jeho hypotézu, Redi si uvědomoval, že experiment není zcela přesvědčivý. Bylo mu jasné,

že kritici mohou poukázat na skutečnost, že nepřítomnost červů v zapečetěných baňkách padá na vrub prostému faktu, že červi potřebují ke svému životu vzduch. Vymyslel tedy ještě důmyslnější experiment. Tentokrát namísto vzduchotěsného uzávěru baňky pouze zabalil do jemné gázy. Červi se objevili – ale pouze na vnější straně gázy. Pro Rediho bylo jediným rozumným vysvětlením, že hnijící maso přilákalo mouchy, které, neschopny projít gázou, nakladly vajíčka na její povrch.

Tento pokus vejde jednou v učebnicích ve známost jako „Rediho experiment“. Sláva, která z něj učinila významný milník v dějinách vědy, přitom nepramení z toho, co Redi objevil či vyvrátil. Šlo spíš o to, *jak* to provedl: formuloval hypotézu a provedl dvojitý test za různých experimentálních podmínek, kterým si ověřil, zda jeho předpoklad platí, či nikoliv. Byl to jeden z prvních a nejkrásnějších příkladů kontrolovaného vědeckého experimentu. Zkratka – *provando e riprovando*.

Redi záhy provedl podobné experimenty s kdekým druhem hmyzu. Položil tím základ pro svou největší vědeckou práci, *Esperienze intorno alla generazione degl'insetti* (Pokusy s vytvářením hmyzu; v anglosaských zemích známé v raném anglickém překladu *Experiments on the Generation of Insects*), ve své době mistrovské dílo pečlivého pozorování a experimentu. Ve spise Redi tvrdil, že vyvrátil nejen Aristotelovu teorii spontánního samoplození, nýbrž i samotnou představu, že příroda může sama bez božího zásahu stvořit život. Jako nadaný spisovatel Redi poeticky shrnul víru starých řeckých filosofů, kteří se domnívali, že příroda sama o sobě je schopna stvořit život:

„Mnozí věřili, že tato nádherná část vesmíru, kterou běžně nazýváme Zemí, se odpoutala od Věčnosti a oděla se stále dokonalejší a nezdolnější zelení, z níž díky slunečnímu světlu a bohaté půdě vzešly rostliny a stromy. Ty poskytly potravu živočichům, které zplodila Země po rostlinách, a to od každého druhu, od slona až k nejmenším a neviditelným mikroorganismům.“

Pro Rediho byl takový pohled neslučitelný s přírodními zákony. Stejně jako holandský přírodovědec Jan Swammerdam byl toho názoru, že „všechn život pochází z vajíčka“.

Rediho vědecká kariéra měla však nakonec jepičí život. V květnu roku 1670 velkovévoda Ferdinand II. onemocněl. Konečná diagnóza zněla „apoplexie“, což označovalo stav, který bychom dnes nazvali mrtvicí. Lékaři ihned nasadili nejmodernější dostupnou léčbu, kterou měli po ruce: přikládali vévodovi na čelo horké železo a nacpávali jej masem mrtvých holubů. Kurýrování fungovalo asi stejně dobře jako bezoáry, které velkovévoda kdysi dostal od františkánů. Zemřel o dva dny později.

Na trůn tak usedl jeho jediný syn, Cosimo III. Otec chtěl dát Cosimovi moderní vědecké vzdělání, ale velkovévodkyně Viktorie o tom nechtěla ani slyšet. Nový panovník byl prakticky v každém ohledu synem své matky. Říká se, že se prý za celý svůj život nikdy neusmál. Jeho obdivovatelé to považovali za důkaz jeho velké zbožnosti. Vláda Cosima III. zanechala v dějinách stopu především represivními zákony proti Židům, jejichž populace v Itálii za shovívavé vlády jeho otce dosáhla svého maxima. Cosimo byl též posedlý cudností. Uvedl v platnost zákony, zakazující milování poblíž oken či dveří. Existoval dokonce i zákon, zakazující ženám přijímat ve svých domech návštěvy mladých mužů, pokud nešlo o jejich příbuzné. Homosexuály nechal stínat. Jeho pozdější životopisec jej popíše jako „zaníceného náboženského fanatika, netolerantního ke všemu volnomyšlenkářství, kterého nenáviděla i vlastní žena a jehož život byl jen nekonečnou návštěvou kostelů a klášterů“.

Rediho pozice u dvora se oficiálně nezměnila. Dlouho fungoval jako prostředník mezi Cosimem III. a jeho otcem při jejich častých vzájemných sporech a nový velkovévoda tak k Redimu choval jisté sympatie. Rediho vědecké zkoumání však už nebylo nadále možné a mladý Cosimo dokonce zavřel Akademii del Cimento.