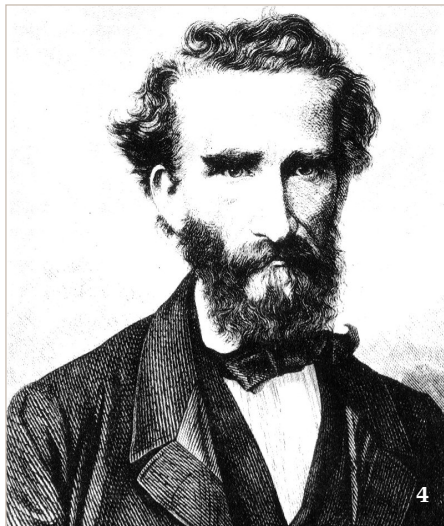


a centrální nervová soustava dříve než motorické nervy, u bezobratlých vzniká skelet exogenně a nervová soustava sekundárně. Závěrem se zabývá otázkou, navozenou už Goethem a rozpracovanou Saint-Hilairem a zvláště jeho žákem É. Seresem, že vyšší organismy procházejí stejnými vývojovými stadii jako organismy nižší. Tuto teorii podpořil M. H. Rathke, který v r. 1825 popsal žaberní štěrbinu, dýchací orgány ryb, ale i zárodků ptáků a savců. Jeho názory jsou konkrétnější než pozdější prohlášení biogenetického zákona E. Haeckelem.

28. prosince 1835 na zasedání komise Francouzské akademie věd pod předsednictvím Ch. Dupina tato Valentinova práce získala první cenu. Ocenění znamenalo obrovský úspěch, protože mezi členy byli tak vynikající vědci, jako např. zakladatel experimentální fyziologie F. Magendie nebo průkopník botanické cytologie Charles F. Korb, který znal už Purkyňovu práci o buňkách prašníku, v níž autor prokázal vnitřní jednotu rostlinného těla (*cellula pars elementaris totius plantae*).

Ač Valentin své rozsáhlé dílo na žádost Francouzské akademie věd zkrátil a r. 1837 odevzdal do tisku, nikdy nebylo publikováno, a proto je také nikdo nikdy necitoval, s výjimkou J. E. Purkyně v jeho pozitivní recenzi práce T. Schwanna v r. 1839. Rukopis ležel v pařížském archivu v zapomnění a byl objeven až v r. 1939, tedy 100 let po vyjití Schwannovy práce. Obsáhlou zprávu s četnými ukázkami podal náš M. B. Volf ještě též rok ve Sborníku prací vydaném k 90. narozeninám velkého českého biologa Františka Vejvodského. Od té doby uplynulo více než 70 let, naše země prošla těžkými válečnými a společenskými zkouškami a práce upadla znovu v zapomnění. Tento vzácný latinský rukopis by si však zasloužil podrobné studium, neboť jde o doklad vysoké úrovně Purkyňovy školy a jejího velkého vkladu k vývoji buněčné teorie.



4 Václav Staněk (1804–71), autor první české učebnice anatomie – Pitevního atlasu (1840). Obr. z archivu J. Slípký

Teorie blastémová

Je velmi obtížné shrnout hlavní myšlenky tisícistránkového díla obsahujícího pohled jak na rostlinné, tak i živočišné struktury. Valentin podává první klasifikaci tkání, popisuje vývoj krvinek, sleduje rozdíly mezi obratlovcem a bezobratlými aj. Myslím však, že nejcennější je pohled na buněčnou genezi, který vede autora k proklamaci jeho blastémové teorie. Elementární prvky všech organismů jsou shodné v počátečním původu, v dalším vývoji se však odlišují – liší se tedy svými životními pochody.

Brzy po úspěšné obhajobě soutěžní práce Valentin publikoval svou známou učebnici a odešel do Bernu. I když došlo mezi ním a Purkynem ke krátké roztržce (Kruta 1967), přesto po celý život považoval svého učitele za vědeckého otce. Je zajímavé, že stejně jako Schwann ani Valentin se už

nikdy v budoucnu nevrátil k průkazu své teorie a věnoval se spíše neuroanatomii. I když mu byla jasná základní myšlenka skladby těla rostlin a živočichů z podobných elementárních jednotek, uznával formulaci buněčné teorie v pojetí Schwannově. Nelze mu však upřít, a tedy ani Purkyňovi, prioritní pojetí těchto elementárních jednotek (buněk a zrnčeců) jako útvarů blastémových. Na rozdíl od převládajícího preformistického pohledu badatelů v 18. stol. přichází s alternativním pohledem na stavbu organismu. Svou práci nazval *Histiogenia*, aby zdůraznil vývojovou podstatu tkání. Vychází z pojetí Purkyňovy základní živé hmoty – protoplazmy, která se kondenzuje v zrnčeka – buňky. Z této protoplazmy odvozují svůj původ všechny elementy organických těl, ať už rostlinné nebo živočišné. Jejich strukturální prvky jsou shodné v počátečním původu, v dalším vývoji se však odlišují. Nejde o statické stavební jednotky, ale útvary blastémové, které jsou v neustálém diferenačním vývoji. Blastém je v jeho pojetí jakýsi pupen, tedy zárodek před diferenciací ve specifické elementární jednotky, jak prokazuje Valentin při popisu diferenciaci buněk krevních ostrůvků v krvinky. Mikroskopická forma základních blastémových elementů je jen momentálním stavem, momentální fází probíhajícího životního procesu. Jde o moderní pojetí, kterého se přidržovali i další Purkyňovi žáci a následovníci a které tak předcházelo dnešním představám o významu kmenových buněk.

Vědecký význam histologického pojetí Purkyňovy školy ocenil už v příštím roce po vyjití Schwannovy buněčné teorie náš Václav Staněk (1840) v předmluvě ke své první české učebnici anatomie. Purkyně se už bohužel k sepsání učebnice „*tkaninosloví*“ nedostal, ale přesto se jeho jméno dostalo do všech učebnic histologie na celém světě.

Alena A. Fidlerová, David Honys

Jan Evangelista Purkyně (nejen) slezským rostlinozpytcem

Jan Evangelista Purkyně strávil na univerzitě ve slezské Vratislavi svá vědecky nejplodnější léta: pobýval zde v období 1823–50, tedy mezi 36. a 63. rokem svého života. Většinu pracovního úsilí věnoval zkoumání fyziologie živočichů a člověka, navíc se však, jak bylo u něj obvyklé, věnoval i dalším oblastem. Z pohledu rostlinné biologie je nejdůležitější, že se tu především v letech 1828–30 zabýval pozorováním mikroskopické stavby rostlin. Jak sám píše, inspirovan k tomu byl částečně vlastními zájmy a částečně lékařem, historikem medicíny Augustem Wilhelmem Henschelem (1790–1856), který byl v té době předsedou botanické sekce Slezské společnosti pro vlasteneckou kulturu (*Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur*), jejímž byl Purkyně členem.

Henschelovo pojetí sexuality u rostlin

Obsáhlé nekrology v řadě odborných periodik ukazují, že A. W. Henschel byl významnou osobností nejen vratislavské univerzity. Roku 1832 se tu stal řádným profesorem a přednášel mimo jiné o botanice a rostlinné anatomii a fyziologii. Jeho výzkumy v oblasti rozmnožování rostlin byly z dnešního hlediska poněkud překvapivě částí odborné veřejnosti vysoce ceněny. Henschel již r. 1820 vydal ve Vratislavi obsáhlou práci *Von der Sexualität der Pflanzen* (O sexualitě rostlin; obr. 1), v níž se přiklání k názoru svého tchána, heidelbergského profesora a ředitele botanické zahrady Franze Josepha Schelvera (1778–1832), že tvorba pylu nesouvisí s rozmnožováním a že pohlavnost u rostlin vlastně neexistuje. Ten o tom přesvědčil nejen Henschela, ale dokonce i Johanna W. Goetha. O úspěchu Henschelovy knihy svědčí četné recenze; referoval o ní i pražský *Hesperus* (1821, č. 23: 172–173), a to pochvalnou recenzí podepsanou šifrou -t. Zdá se však, že Purkyně i přes blízký vztah k Henschelovi tuto neortodoxní teorii rozmnožování rostlin nesdílel. Ale spoň to naznačuje zpráva z r. 1831 o jeho

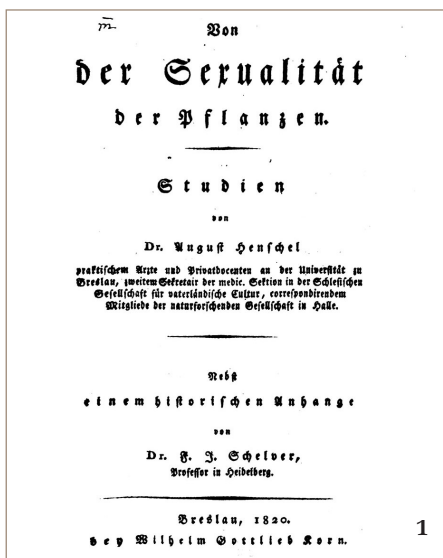
pozorování tvaru blizny, pestíku a kanálu v něm, ve které se opatrně, s poukazem na dosavadní nedostatečné prozkoumání procesů probíhající u různých druhů rostlin, a tudíž nemožnost vynášet všeobecné soudy, přiklání k mínění o přímém oplození materiálem pocházejícím z pylové láčky.

Henschel se problematikou opylení a rozmnožování rostlin intenzivně zabýval i nadále. Vydal o ní ještě krátký spis, vlastně rozšířený záznam přednášky, nazvaný *Nachricht von einigen die Bestäubung der Pflanzen betreffenden Versuchen* (Zpráva o některých pokusech zabývajících se opylováním rostlin; Berlín 1828), kde shrnul výsledky pokusů s opylováním z doby po vydání své slavné knihy. V jeho úvodu proklamuje úsilí psát co neobjektivněji a snaží se tak doporučit spis pozornosti i těch vědců, kteří s jeho odmítáním pohlavnosti u rostlin nesouhlasí: rozděluje tu totiž celou problematiku na otázku opylení (empirickou) a otázku rostlinné sexuality (filozofickou) a výslovně zdůrazňuje, že se věnuje výhradně a nezaujatě té první; o druhé tvrdí, že bude řešitelná až po provedení veškerých možných pozorování, a tudíž o tomto jevu prozatím nelze mluvit. Ač ani zde zjevně nezměnil své přesvědčení, jeho přístup postavený na opakovatelném experimentálním zkoumání velkého počtu jedinců a druhů za různých podmínek mohl jistě být Purkyňovi blízký.

Purkyňova pozorování stavby rostlin před r. 1830

Podle Vladislava Kruty pocházejí Purkyňovy první původní práce z biologie rostlin z r. 1825. Jako mnoho jiných jeho výzkumných výsledků však nebyly nikdy v úplnosti zveřejněny, a tak se o těchto bádáních dozvídáme jen z krátkých a na podrobnosti skupých sdělení, nejčastěji v periodiku *Übersicht der Arbeiten und Veränderungen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur*. Např. v ročníku 1830 byla zaznamenána o rok starší Purkyňova sdělení o jeho mikroskopických zkoumáních rostlin, např. pozorování součástí květu kornoutice *Calla* (dnes *Zantedeschia aethiopica*, nebo Purkyňova první zpráva o druhové specifičnosti nitkovitých či vláknitých buněk prašníků (Über die Verschiedenheit der faserigen Zellen, woraus die innere Membran der Antherenfächer besteht – O různotvárnosti nitkovitých buněk, které tvoří vnitřní membránu prašných pouzder).

Za zmínku také stojí, že se Purkyň ještě před uveřejněním svých výsledků dozvěděl a poctivě nadále uváděl, že podobné výzkumy prováděl současně německý lékař a botanik Franz Julius Ferdinand Meyen, který ve spisu *Anatomisch-physiologische Untersuchungen über den Inhalt der Pflanzenzellen* (Anatomicko-fyziologická zkoumání obsahu rostlinných buněk) z r. 1828 jako první zmiňuje nitkovité buňky. Pojednal o této problematice i později v souhrnné příručce *Phytotomie* (Berlín 1830); o nitkovitých buňkách zde psal na str. 163–164 a o pylu v kapitole nadepsané *Saamenthierchen der Pflanzen* (doslova přeloženo cosi jako Semenná zvířátka rostlin) na str. 151–156, kde se věnoval také tvaru a velikosti pylových zrn a tvrdil,



1 Titulní stránka práce Augusta Wilhelma Henschela *Von der Sexualität der Pflanzen*, vydané ve Vratislavi r. 1820. Obr. z archivu autorů

že jsou stejně jako jejich živočišná obdoba nadána samostatným pohybem. Purkyň však jeho pozorování v této oblasti právem považoval spíše za nesoustavné poznámky, které se nemohly rozsahem (Meyen studoval zástupce pouze několika málo rodů krytosemenných rostlin) ani systematickostí měřit s jeho prací.

De cellulis antherarum fibrosis

Nejvýznamnějším příspěvkem Jana Evangelisty Purkyňe v oblasti botaniky a rostlinné fyziologie je bezesporu dílo *De cellulis antherarum fibrosis nec non de granorum pollinarium formis commentatio phytotomica* (dále zkráceně *De cellulis*, obr. 2). V kontextu dalších Purkyňových prací jde o dílo nepříliš známé a málo zmiňované (nejpodrobněji o něm pojednal patrně J. Stannard a sborníku z konference věnované 100. výročí vědceva úmrtí, vydaném r. 1971), nicméně i ono obsahuje několik originálních konceptů a pozorování, a jak se pokusíme ukázat, především tvoří logickou a nedílnou součást jeho celoživotní práce.

Kniha *De cellulis* obsahuje věnování Purkyňovu tchánovi a významnému botanikovi Karl A. Rudolphimu, předmluvu a pět kapitol, za nimiž následuje 18 litografických desek (obr. 3), které bohužel nejsou signované. Právě ty můžeme považovat za asi nejhodnotnější část díla. Rytiny téměř jistě nejsou dílem samotného Jana Evangelisty, spíše byly vytvořeny profesionálním rytcem podle Purkyňových náčrtků. Je známo, že Purkyň uměl velmi dobře kreslit a dával tuto schopnost do služeb i svým studentům. Neznámý rytec, který podle kreseb rytiny zhotovil, nejspíše neměl přírodovědné vzdělání, jak naznačují chyby v názvech rostlin. Hodnotu rytin to ale nesnižuje – naopak, můžeme říci, že mimo tradiční popisné a vědecké přesnosti mají i nezanedbatelnou hodnotu estetickou.

První kapitola představuje metodu práce, způsob přípravy preparátů a použité vybavení. Také je zde popsána morfologie prašníků u různých druhů, zejména ve

vztahu k mechanismu jejich otevírání, a definován koncept nitkovitých buněk, nazvaných podle svého tvaru a způsobu ztluštění stěny, jejichž charakterizace je hlavním příspěvkem knihy. Purkyň tu zavádí termíny endothecium a exothecium, druhý termín ovšem v mírně odlišném významu, než jak se chápe dnes. Endothecium nazývá vnitřní vrstvu buněk obklopujících prašná pouzdra a vyznačujících se nerovnoměrně ztluštělou buněčnou stěnou. Jako exothecium naproti tomu označuje epidermální buňky vnější vrstvy bez viditelných ztluštěnin buněčné stěny (dnes nazývané prostě epidermis). Je vhodné zmínit, že termín nitkovité buňky se dnes již neuzívá, převážilo právě obecnější označení endothecium.

Druhá kapitola je propracovaným pokusem o typologii nitkovitých buněk, a to ve vztahu k jejich předpokládané funkci. Purkyň se také pokouší vysvětlit tvar nitkovitých buněk jako deriváty základního cylindrického tvaru a postuluje hypotézu, že pozorovaná vlákna jsou v době zralosti nadána schopností vyvinout elastickou sílu podílející se aktivně na prasknutí prašníku. Purkyň to rovněž vysvětluje důvodem užití 1/60 dobové jednotky nazývané *linea parisiensis* (tj. 0,037 mm) jako měřítka svých zobrazení – právě tolik totiž obvykle měří středně velká nitkovitá buňka.

Kapitola tři je specializovanější a Purkyň v ní dává svá anatomická a fyziologická pozorování do souvislosti s taxonomickým zařazením příslušných druhů. Purkyňova pozorování byla velice podrobná a i soubor sledovaných rostlinných druhů byl účtyhodný; šlo o zástupce 75 čeledí, z nichž přibližně 15 čeledí zahrnovalo rostliny jednoděložné. Právě rozdíl ve tvaru nitkovitých buněk vedly Jana Evangelistu k pokusu o jejich korelaci se systematickým zařazením rostlinných druhů, pro něž byl příslušný tvar charakteristický. Je zajímavé, že Purkyň účelově použil přirozený systém zavedený jeho současníkem, německým přírodovědcem a profesorem přírodopisu na lékařské akademii v Drážďanech Heinrichem G. L. Reichenbachem (1793–1879) namísto staršího umělého systému, který zavedl Carl Linné (1707–78). Reichenbachův systém mnohem lépe odpovídal autorovým potřebám, nicméně právě jeho použití bylo hlavním důvodem kritiky, které se práci *De cellulis* dostalo z pera německého systematicka a profesora botaniky na univerzitě v Heidelbergu Gottlieba W. Bischoffa (1797–1854). Bischoff správně rozeznal, jakou vědeckou hodnotu by Purkyňův pokus o klasifikaci prašníků a pylových zrn mohl mít, nicméně upozornil na omezení způsobené použitím Reichenbachova systému.

Čtvrtá kapitola se zabývá klasifikací pylových zrn podle jejich morfologie ve vztahu k systematickému zařazení příslušných rostlinných druhů. Z určitého úhlu pohledu se může jevit, že tato část do konce celého díla zcela nezapadá, neboť nepojednává o prašnicích jako celku, ale jen o pylu. Je však pravděpodobné, že představuje Purkyňovu snahu o propojení anatomických a fyziologických pozorování ve snaze dospět ke sjednocujícímu a vyváženému pohledu na morfologii a funkci prašníků. Purkyň se totiž domníval, že

pylová zrna vyvíjejí tlak na vnitřní stranu endothecia, a tedy i na nitkovité buňky, a podílejí se tak na procesech vedoucích k prasknutí prašníku. V každém případě můžeme říci, že právě čtvrtá kapitola, přinašející kritický pohled na morfologii pylových zrn, představuje bezesporu jeden z nejvýznamnějších příspěvků J. E. Purkyně v oboru rostlinné biologie.

Poslední, pátá kapitola se věnuje převážně komentářům k jednotlivým litografiím, které ji bezprostředně následují. Uvedena je krátkým obecným popisem použitého měřítka a výběru a způsobu zobrazení jednotlivých objektů.

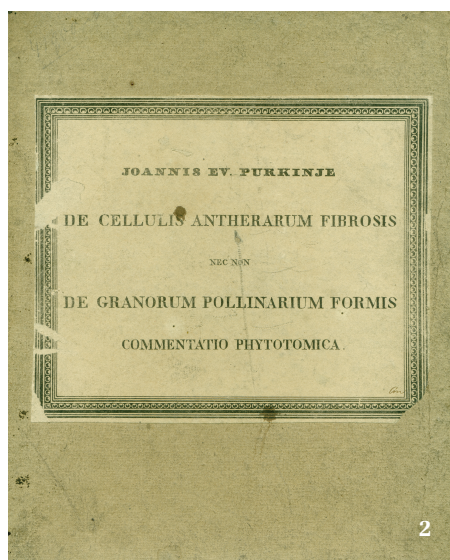
Purkyně za práci *De cellulis* dostal r. 1833 na doporučení Charlese-Françoise Brisseau de Mirbel (1776–1854), významného francouzského vědce a politika považovaného za zakladatele rostlinné cytologie a fyziologie, Montyonovu cenu francouzské Académie royale des sciences, a to v oboru experimentální fyziologie. Český vědec toto ocenění spojené s odměnou 300 franků nezískal sám, ale spolu s francouzským anatomem Gilbertem Breschetem za jeho výzkum lidského vajíčka, s již zmíněným Franzem Juliem Ferdinandem Meyenem za knihu *Phytotomie* a s francouzským anatomem a lékařem Alfredem Armandem Louise Marie Velpeauem za práci věnovanou lidské embryologii. Ocenění to bylo zcela zasloužené: Purkyně totiž představil nový koncept vědecké práce, propojující rostlinnou anatomii s fyziologií a fyziologii dále se srovnávací morfologií. Tento přístup se pro jeho bádání stal nadále charakteristickým a dnes vysoce oceňovaným; např. V. Kruta Purkyněovo pojetí mikroskopického zkoumání tkání přímo nazývá fyziologická morfologie a K. E. Rothschuh ho řadí k proudu zvanému histophysiologie, který se všeobecně prosazoval až od 40. let 20. stol. Purkyně byl tedy jeho průkopníkem.

Pro Purkyněův přístup je tu dále typické, že se snažil rozsáhlý zkoumaný materiál klasifikovat, tj. rozeznal existenci určitých základních typů buněk typických pro daný rod a druh. Použil zde podobnou metodu, jako už dříve ve své vatislavské dizertaci při zkoumání hmatových lišt na prstech a dlaních, ve výzkumu mozku a mozečku nebo o něco později při zkoumání počtu a průměru nervových vláken v kořenech míšních nervů a v nervech mozkových – tedy sledování daného jevu u většího počtu druhů (v případě člověka jedinců), porovnání výsledků, zobecnění do určitých typů a vytvoření klasifikace.

Práce Purkyněových následovníků

Purkyněovy objevy a pozorování představovaly jedinečný materiál pro studium procesů souvisejících s dehiscencí (vyschnutím) prašníků a vedoucích k jejich otevření a uvolnění pylu. Sám Purkyně, byť tento názor experimentálně nepotvrdil, vyslovil teorii, že jednou z příčin otevření prašníků je právě vyschnutí a následná smrt buněk endothecia a že nerovnoměrně ztlustlá stěna těchto buněk v tomto procesu hraje příslušnou roli.

Je více než zřejmé, že Jan Evangelista svými pozorováními předběhl dobu, jejich úroveň totiž značně převýšila možnosti tehdejší pozorovací techniky, konkrétně



2 Titulní stránka stěžejní botanické práce Jana Evangelisty Purkyně *De cellulis antherarum fibrosis nec non de granorum pollinarium formis commentatio phytotomica*, vydané r. 1830 ve Vratislavi

3 Litografická tabule XI. z Purkyněovy práce *De cellulis*, znázorňující příklady nitkovitých buněk prašníků u různých rostlinných druhů. Obr. z Literárního archivu Památníku národního písemnictví v Praze, pokud není uvedeno jinak

kvalitu mikroskopů. Ještě během svých zkoumání buněk prašníků pracoval Purkyně s jednoduchým mikroskopem, vlastně silnější lupou se třemi různě silnými čočkami. Moderní achromatický mikroskop sestavený ve Vídni Simonem Plösslem totiž získal až po vydání práce *De cellulis* r. 1832, jak víme i z podrobné zprávy o tom, jak ho předvedl členům Slezské společnosti pro vlasteneckou kulturu. Nepřekvapí proto, že se nemohlo práce Purkyněových následovníků o funkci prašníků objevily až se značným časovým odstupem. Dostupnost modernější mikroskopické techniky umožnila, že francouzští přírodovědci Gaspar Adolphe Chatin (1813–1901, lékař, mykolog a botanik) a Albert Mathieu Leclercq du Sablon (1859–1944, botanik) v 70. a 80. letech 19. stol. popsali dvoustupňový proces otevírání prašníků, jemuž předchází rozpuštění přepážky mezi dvěma prašnými pouzdry. Skutečně systematickou studii různých typů buněk endothecia u zástupců 183 čeledí krytosemenných rostlin včetně přibližně 25 čeledí jednoděložných publikoval švýcarský botanik Eduard Kuhn ve své dizertaci dokonce až v r. 1908, tedy téměř 80 let po Purkyněovi.

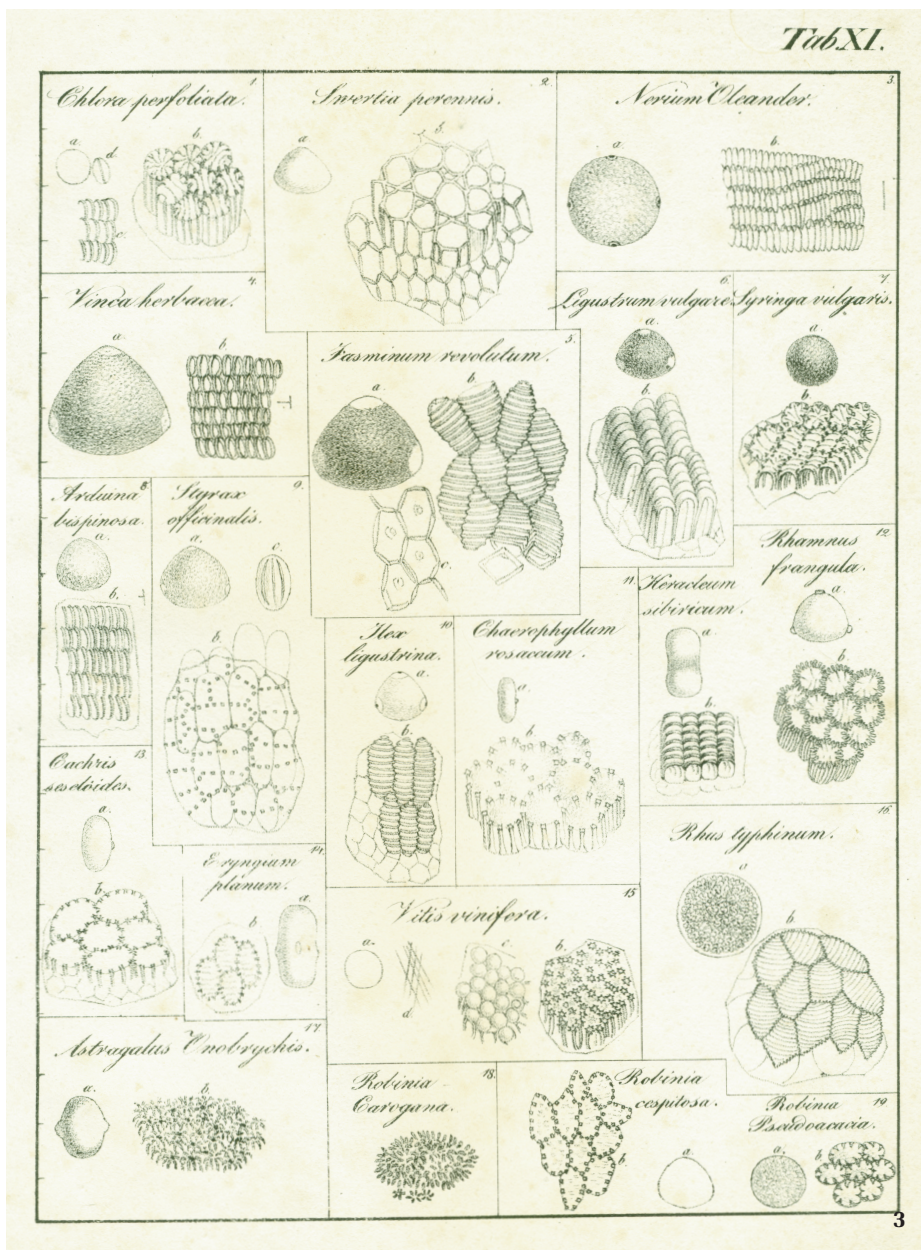
Rostlinověda doznala od 19. stol. značného rozkvětu. Zájem vědců se neupíná pouze k anatomii a morfologii, ale stále více se zaměřuje na funkční aspekty rostlinné biologie a v jejím rámci i biologie pylu a rozmnožování vůbec. S rozvojem metodických přístupů došlo ke značné diverzifikaci pohledu od základního výzkumu, jehož cílem je popsat vývoj samčího gametofytu (v době zralosti pylové zrna), a procesy, které ho kontrolují i na úrovni konkrétních genů, až po výzkum vedoucí k praktickým aplikacím. Mezi ty můžeme zařadit objev a snahy o využití

androgenese (pylové embryogeneze), tedy procesu vzniku embryí v kulturách nezralého pylu, na jehož konci mohou být až haploidní rostliny (s jednou sadou chromozomů) s velkým potenciálem pro využití v rostlinném šlechtitelství. S praktickými aplikacemi pylových kultur úzce souvisí i pokusy o oplození *in vitro*, které se poprvé podařilo u máku. K tomu došlo, podobně jako k první úspěšné androgenezi, v první polovině 60. let 20. stol. v laboratoři S. C. Maheshwariho na univerzitě v Dillí. Od té doby byl nejvýraznější pokrok učiněn na buněčné a později i molekulární úrovni; byla popsána řada genů, jejichž aktivita je spojena se správným vývojem a funkcí pylu a z nichž řada působí jako klíčové regulátory těchto procesů (včetně kontroly založení samčí zárodečné linie). Pyl konečně s novým tisíciletím vstoupil do současné „post-genomické“ éry, do éry „omik“, v níž došlo ke změně přístupu ke studiu genové exprese „gen po genu“ k práci s celými soubory aktivních genů nebo jejich produktů – bílkovin. Takto byla popsána dynamika genové exprese na úrovni znalosti kompletního souboru aktivních genů (transkriptom a proteom) u pylu několika rostlinných druhů. Česká věda se zde rozhodně neztrácí, a to ani ve světovém měřítku. Za průkopníka v této oblasti u nás můžeme označit Jaroslava Tupého, žáka prof. Bohumila Němce, který před přibližně půlstoletím založil novodobou tradici výzkumu pylu na Ústavu experimentální botaniky ČSAV (nyní ÚEB AV ČR, v. v. i.) trvající dosud. Pracovníci ústavu jsou podepsáni pod řadou prioritních výsledků, a to ve všech oblastech popsaných výše. Laboratoři biologie pylu ÚEB prošli i oba autoři tohoto textu, byť první autorka se nyní věnuje vědám jazykovým.

Pozdější období Purkyněových botanických výzkumů

Jak už bylo řečeno, získal Purkyně r. 1832 kvalitní achromatický mikroskop. Přístroje tohoto typu se v Evropě šířily od 20. let 19. stol. a je jejich zásluhou, že se změnil částečně negativní přístup k mikroskopii založený na tradicích z 18. stol. (G. L. L. de Buffon atd.) a na názorech některých francouzských lékařů, kteří považovali mikroskop ve fyziologii za téměř bezcenný (M. F. X. Bichat, A. Richerand, H. M. Drocrotay de Blainville). Mikroskopickým studiím byla věnována stále větší pozornost, mikroskopy se začaly vyrábět profesionálně a díky tomu bylo možno pracovat za standardnějších podmínek.

Nepřekvapí proto, že Purkyně pokračoval v mikroskopickém pozorování různých rostlinných tkání i po vydání *De cellulis*. Ještě před získáním achromatického mikroskopu referoval v r. 1830 např. o pohybu mízy zejména v závislosti na měnícím se úhlu osvětlení nebo o osetení tykvovitých a brukvovitých rostlin. Po získání Plösslova přístroje se pak mikroskopování nejen rostlinných tkání věnoval ještě intenzivněji, jak je patrné z jeho vlastního komentáře (Živa 1858, 1: 42): „Tím byla mně dána příležitost, ano jakás povinnost uložena, dobrým užitím tak vzácného prostředku vědě i učení prospěchy získati. Jen dosti povrchní vzhled na stav histologie, která tehdež nejlépe prvním dílem



Hildebrantovy anatomie [...] representována byla, poučil mne, jak mnoho tu ještě půdy leží nevzdělaná, ano, že při tak značném zdokonalení mikroskopu – ouplná reforma těmto naukám nastává.“ A ještě o něco určitěji se o svém nadšení z nového přístroje vyjadřuje také v dopise R. Wagnerovi r. 1841 (viz citát uvedený v článku na str. 208–211). Je tedy velká škoda, že výsledky svých pozorování rostlinné histologie už podrobně nezveřejnil a že jsme odkázáni opět jen na krátké zprávy, např. o srovnávacím pozorování semenných obalů a celých plodů.

Poslední období Purkyňova stýkání se s výzkumem rostlin spadá do 50. let, kdy v Praze ovlivňoval vědecké počátky tří budoucích významných botaniků: Julia Sachse (viz také str. LXXI–LXXII), jenž se habilitoval z fyziologie rostlin, pod Purkyňovým vlivem napsal řadu botanických článků do Živy a později založil ústav pro fyziologii rostlin ve Würzburgu; Ladislava Čelakovského, který též psal do Živy a na počátku 60. let se stal docentem botaniky na pražské polytechnice, pak profesorem pražské univerzity a specializoval se hlavně na systematickou floristiku, srovnávací morfologii a dějiny botaniky; a svého syna

Emanuela Purkyně, který se r. 1860 stal profesorem přírodních věd na lesnické škole v Bělé pod Bezdězem, kde se zabýval především anatomii rostlin.

Význam botanických zkoumání v celku Purkyňova díla

Dříve, než se pokusíme o vysvětlení Purkyňova zájmu o rostliny, je třeba stručně zhodnotit místo těchto výzkumů v Purkyňových zkoumáních. I nejrozsáhlejší z jeho botanických prací, *De cellulis*, bývá totiž často označována pouze jako drobný spis. Je však třeba si uvědomit, že Purkyně nepsal rozsáhlé spisy, vždy upřednostňoval ohledávání dosud neprozkoumaných terénů před propracováním vybraného problému do hloubky a navíc dával přednost osobnímu sdělování poznatků a demonstraci metod jejich získávání před zevrubným písemným rozpracováním v ústraní pracovny. Nejlépe to ostatně shrnul sám v dopise A. J. Vrátkovi (spisovatel a později knihovník Muzea království českého) z r. 1841: „Mému duchu nejlépe přístojí původní bádání o přírodě a krátké sdělení vynálezků a mám nespornou spoustu nových předmětů a mnoho nových cest před sebou; odporné mi naproti

tomu sbírání a spisování v naučné knihy toho, co již výtěženo.“ Proto také jen zřídka publikoval své objevy v podrobně rozpracovaných spisech, většinou o nich referoval na různých vědeckých setkáních a tiskem pak vyšly jen v podobě stručných zpráv, či jak bychom řekli dnes, abstraktů. Již od počátku jeho vratislavského univerzitního působení navíc byly jeho (nebo víceméně jeho) objevy publikovány často nikoli pod Purkyňovým jménem, ale v rámci dizertačních prací jeho studentů. Nelze tedy považovat za málo významnou práci o buňkách prašníků, která se na rozdíl od mnoha jiných dočkala rozpracování Purkyně samotným a následného samostatného vydání v relativně úplné podobě.

Vysvětlení Purkyňova zájmu o rostliny pak může být v zásadě dvojití: úzké a širší. Úzké ho přiřazuje k některých oblastem jevů, které Purkyně zvláště zajímaly, zejména k výzkumům pružnosti, nebo spíše mechanických vlastností rostlinného těla, obecně. Purkyně ostatně r. 1857 píše: „Zvláště na sebe táhlo mou pozornost všelijaké ústrojí vláken zpružných, jakými jsou některé rostlinné nádoby, prašníky, semenní pouzderka opatřeny a které dřevnatějšíce, pukáním rozsvítání pelu a semínek způsobují [...]“. Podobně bychom mohli hledat souvislost s jeho zájmem o otázky rozmnožování, doloženým např. prací o vývoji slepičího vejce, nebo se zkoumáním pohybu (studium řasinkového pohybu).

Širší vysvětlení nabízí např. V. Kruta (1962), jenž vidí primární důvod v tom, že Purkyně si byl vědom jistých základních vlastností společných živočichům a rostlinám, tedy zastával názor, „že také ve vývoji obou říší je jistá paralelita a že k pochopení jednotnosti života je třeba studovat jeho projevy v obou říších, živočišné a rostlinné.“ Vzhledem k míře obecnosti Purkyňova myšlení a jeho evidentnímu zájmu o pochopení života jako takového to je vysvětlení nanejvýš pravděpodobné, navíc doložitelné různými konkrétními příklady: v rámci přednášky o skladbě žláz na pražském sjezdu německých přírodovědců a lékařů r. 1837 Purkyně upozornil na analogii základních stavebních jednotek živočišného a rostlinného těla, přednášku z 16. ledna 1839 pro Slezskou společnost pro vlasteneckou kulturu pak přímo věnoval analogiím mezi stavebními prvky rostlinného a živočišného organismu. Jednotu veškerého živého světa, člověka, živočichů i rostlin, a tedy jednotu fyziologie jakožto komplexní vědy o živém zdůraznil také ve své přednášce proslavené při příležitosti otevření pražského fyziologického ústavu v r. 1851.

Můžeme tedy říci, že Purkyňovy práce o rostlinách, ač nenápadné, mají v jeho díle zásadní důležitost. Dokládají totiž známou, leč někdy přehlíženou skutečnost, že nebyl pouhým fyziologem nebo histologem živočichů, ale že jeho skutečné zájmy v těchto oborech byly mnohem obecnější a odváznější: totiž přiblížit se pomocí zkoumání průběhu procesů pro živé organismy nejcharakterističtějších, tedy pohybu a rozmnožování, a jejich ukotvení v příslušných strukturách živých těl k cíli dodnes nedosaženému – k pochopení záhadného fenoménu zvaného život.