

Půdní biolog Josef Rusek (1938–2022) a Český kras

Soil biologist Josef Rusek (1938–2022) and the Bohemian Karst

Pavel Špryňar¹, Jarmila Kubíková¹

Abstract

In 1970–1971, Jarmila Kubíková and Josef Rusek studied the development of rendzina soils on Doutnách Hill in the Bohemian Karst and clarified the role of soil invertebrates (oribatid mites, springtails, millipedes, earthworms, etc.) in the decomposition of organic matter and humus formation. Moreover, J. Rusek described six new species for science (three *Protura* species and three *Collembola* species) from Doutnách Hill. One-year project at Doutnách Hill set a crucial milestone in J. Rusek's scientific career, shifting his focus from zoology to soil biology.

1. Úvod

Dne 13. ledna 2022 skončila životní dráha prof. RNDr. Josefa Ruska, DrSc., půdního biologa, ekologa, specialisty na půdní členovce, vědce mezinárodního významu. Tento rodák z Petrovic u Karviné (*18. 7. 1938) a absolvent Přírodovědecké fakulty tehdejší Univerzity Jana Evangelisty Purkyně (dnešní Masarykova univerzita) v Brně byl žákem prof. Sergeje Hraběte (1899–1984) a posledním žákem prof. Karla Absolona (1877–1960; TAJOVSKÝ 2013, 2022). Josef Rusek vynikl mimo jiné na poli taxonomie půdních členovců – objevil a nově popsal pro vědu 35 taxonů hmyzenek (5 rodů a 30 druhů), 11 taxonů vidličnatků (1 rod a 10 druhů) a 135 taxonů chvostoskoků (21 rodů a 114 druhů); jejich přehled shrnují TAJOVSKÝ et al. (2022), viz též BEZDĚK (2011). Byl rovněž vynikajícím popularizátorem biologického poznání, což dokládají zejména desítky článků z časopisu Živa, kde působil od roku 1973 jako člen redakční rady (TAJOVSKÝ 2022). Odborná bibliografie J. Ruska zahrnuje více než 260 položek (TAJOVSKÝ et al. 2022). Prof. Rusek se stal také zakladatelem prvního a v současnosti největšího českého pracoviště specializovaného na půdní biologii a související disciplíny, dnešního Ústavu půdní biologie a biogeochemie, jenž je součástí Biologického centra Akademie věd ČR v Českých Budějovicích (např. ŠANTRŮČKOVÁ 2020). Život a dílo J. Ruska bylo zhodnoceno na jiných místech (např. TAJOVSKÝ 2022; TAJOVSKÝ et al. 2022). V tomto příspěvku chceme připomenout působení tohoto badatele v Českém krasu.

2. Studie na Doutnách v letech 1970–1971

Na konci 60. let 20. století se druhá z autorů tohoto příspěvku začala zajímat o vznik primárních půd na strmých vápencových horních s různým rostlinným pokryvem. Seznámila se s tehdy poměrně novou a neobvyklou metodou půdních výbrusů, které do studia mikromorfologie půd zavedl rakouský pedolog Walter Kubišna (1897–1970; viz např. ČEŠKA 1963; RUSEK 2008), a hledala zoologa, který by dokázal určit původ mikroskopických struktur objevujících se na výbrusech. Josefa Ruska toto téma tehdy zaujalo.

V rámci společného projektu na jižním svahu Doutnách se oba badatelé zaměřili na sukcesní sled ekosystémů na půdách typu rendzina, tedy na skeletovitých půdách vyvíjejících se především na vápencovém podkladu. Vznikla tak studie, která popsala vývoj těchto xerothermních rendzinových půd a objasnila úlohu půdních bezobratlých při rozkladu organické hmoty a tvorbě humusu (KUBÍKOVÁ

a RUSEK 1976) – studie, která byla později označena za průkopnic-kou (viz LABANDEIRA, PHILLIPS a NORTON 1997).

Po dobu jednoho roku (od dubna 1970 do dubna 1971) oba badatelé sledovali primární ekologickou sukcesi v půdě a na rostlin-ném porostu, který se na této půdě zformoval (KUBÍKOVÁ a RUSEK 1975, 1976). Použili přitom neobvykle širokou řadu parametrů: slo-žení rostlinných společenstev, složení společenstev půdních živoči- chů (především členovců), celkové množství půdních hub a bakterií, aktivita půdních organismů (měřená produkcí CO₂ a rychlostí roz-kladu celulózy), půdní vlhkost, pH, obsah K₂O, CaO, N, C, P₂O₅. Mikrostruktura půdy byla analyzována uvedenou metodou půdních výbrusů. Studie rozlišila tři základní fáze vývoje ekosystému: 1) skal-ní step (*Seseli-Festucetum duriusculae*, *Erysimo-Festucetum valesiacae*), 2) xerothermní trávník (*Carici-Festucetum sulcatae*) a 3) lesní porost, teplomilnou doubravu (*Lathyro (versicoloris)-Quercetum pubescentis*). Ponechána byla původní jména fytocenologických asociací, viz též obr. 1. Pro každou fázi vývoje byla typická poněkud jiná půda (jiný podtyp rendziny) s odlišným typem humusu.

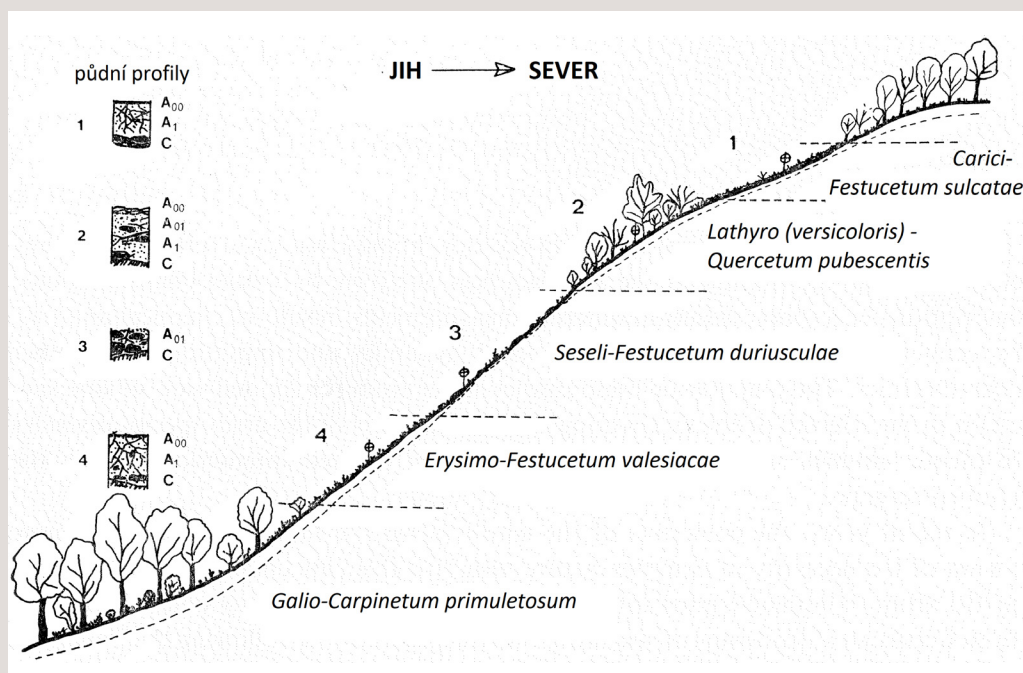
Později o tom RUSEK (2006) napsal: „V krasu nebyl v xerické suk-cesní řadě ani v její počáteční fázi zjištěn surový humus. Dekompoziční (rozkladné) a půdotvorné procesy v otevřeném, sukcesně nejméně rozvi-nutém rostlinném společenstvu s košťavou sivou (*Festuca pallens*) tam probíhaly činností chvostoskoků a roztočů pancířníků, kteří produku-jí charakteristické exkrementy formující mikroartropodový moder. ... V uzavřených travinných společenstvech xerothermních rendzin Českého krasu, představujících následný sukcesní stupeň, přistupují k uvedeným skupinám drobných členovců mnohonožky (*Diplopoda*), roupice a ží-žaly. Mnohonožky zde konzumují exkrementy chvostoskoků, což se dá dobře rozpoznat na jejich charakteristické mikrostruktuře. Stárnutím se opět rozpadají na jednotlivé původní struktury, tj. drobné exkrementy chvostoskoků, které znovu osidluje původní mikroflóra a stávají se atrak-tivní potravou pro mikrofaunu, zejména mnohonožky. Exkrementy mnohonožek jsou rovněž dominantní mikrostrukturou moderové formy humusu v teplomilné doubravě i v horních vrstvách půdy travinných společenstev s mulovitým moderem, v němž při výstavbě spodních humu-sových vrstev hrají důležitou úlohu endogeické (žijící v horních vrstvách půdy) a anektické (hlubinné) druhy žížač“ (viz též obr. 2). Poznatky o sukcesi půdních živočichů a o půdotvorných procesech z Českého krasu mohl J. Rusek porovnat s pozdějším podobným výzkumem sekundární antropogenní sukcese na haldách bývalé chemické továr-ny na severní Moravě (RUSEK 2005, 2006), kde půdní fauna byla mnohem chudší, mikrostruktura půdy jednodušší a humus méně vyvinutý. Říkával, že „bez půdních organismů není půda více půdou“ (ŠANTRŮČKOVÁ 2020).

¹Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, RP Střední Čechy, Podbabská 2582/30, 160 00 Praha 6; p.spryňar@seznam.cz, jarmila.kubikova@volny.cz. Český kras (Beroun), 48 (2022), 51–53, 1 tab., 2 obr.

© Muzeum Českého krasu, p. o., Beroun

ISSN 1211-1643

ISBN 978-80-87708-18-7



Obr. 1. Profil jižního svahu vrchu Doudná znázorňující rozložení studovaných ekotopů (1 – xerotermní trávník, 2 – teplomilná doubrava, 3 – skalní step, 4 – xerotermní trávník) a rostlinných společenstev; vlevo schémata půdních profilů. Převzato z práce KUBÍKOVÉ a RUSKÁ (1976: obr. 1); upraveno.

Fig. 1. A section in the southern slope of Doudná Hill showing the distribution of the studied ecotopes (1 – xerothermic grassland, 2 – thermophilic oak wood, 3 – rocky steppe, 4 – xerothermic grassland) and plant communities; diagrams of soil profiles are given on the left. From KUBÍKOVÁ and RUSEK (1976: fig. 1); modified.

3. Druhy z Českého krasu nově popsané pro vědu

Vedlejším výstupem převážně ekologicky zaměřeného výzkumu na Doudnáci bylo taxonomické zhodnocení nalezených půdních bezobratlých. Josef Rusek odebral na vrchu Doudná v Českém krasu během pouhých pěti dní v rozmezí let 1970–1971 pokaždé pět půdních vzorků. Vzorky poskytly nečekané překvapení: J. Rusek odtud popsal hned šest druhů nových pro vědu: tři hmyzenky z čeledi Protentomidae a tři chvostokoky z čeledi larvénkovitých (Onychiuridae; viz tab. 1; viz též BEZDĚK 2011; ŠPRYŇAR 2021). Sedmý druh (*Mesaphorura hylophila*) byl popsán podle holotypu z Prahy-Uhřetěvesi, ale mezi dalšími studovanými jedinci jsou v popisu zmíněni i ti z Doudnáce.

Coby autor nového popisu mohl J. Rusek vytvořit libovolné latinizované pojmenování nového druhu. Je půvabné, že v nově vytvořených jménech Rusek zohlednil jak místopis Českého krasu, tak

věnování blízkým osobám. Rod *Doutnacia* pojmenoval Josef Rusek po typové lokalitě (locus typicus), rod *Karlstejnina* podle hradu Karlštejn ležícího „asi 5 km východně od typové lokality“ (RUSEK 1974: „... die etwa 5 km östlich vom Locus typicus entfernt ist“); hrad Karlštejn ve skutečnosti leží zhruba 3 km jihovýchodně od jižního svahu Doudnáce. Druhové epiteton larvénky *Karlstejnina annae* věnoval J. Rusek své matce Anně k narozeninám. Hmyzenka *Proturentomon kubikovae* byla pojmenována na počest spolupracovnice Jarmily Kubíkové. Jméno *Proturentomon noseki* bylo věnováno Josefu Noskovi (1924–1984), specialistovi na hmyzenky a na půdní faunu.

Přiložená tabulka shrnuje všech osm druhů šestižců (Hexapoda), které J. Rusek nově popsal pro vědu, a kde jsou v protologu zmíněny lokality z Českého krasu, ať už se jedná o holotyp (tj. jeden jediný vybraný exemplář nově popsáního druhu, ke kterému je

Tab. 1. Druhy vidličnatků (Diplura), hmyzenek (Protura) a chvostokoků (Collembola) popsané J. Ruskem jako nové pro vědu s lokalitami z Českého krasu (RUSEK 1966, 1974, 1975, 1982). Pokud není uvedeno jinak, rozumí se „leg. J. Rusek“. Byly opraveny překlepy v datech.

Tab. 1. Species of two-pronged bristletails (Diplura), coneheads (Protura) and springtails (Collembola) described by J. Rusek as new to science with localities from the Bohemian Karst (RUSEK 1966, 1974, 1975, 1982). Unless stated otherwise, “leg. J. Rusek”. Typos in the dates have been corrected.

Jméno	Systematické zařazení (řád a čeleď)	Lokality v Českém krasu	Datum sběru v Českém krasu (d.m.r.)
<i>Campodea chionea</i> Rusek, 1966: 364	Diplura: Campodeidae	Kotýz, leg. Z. Růžička (holotyp: Šumava, vrch Mústek)	19.10.1963
<i>Proturentomon kubikovae</i> Rusek, 1975: 279	Protura: Protentomidae	Doudnáč (holotyp)	29.04.1970, 20.07.1970 (holotyp), 10.02.1971
<i>Proturentomon noseki</i> Rusek, 1975: 283	Protura: Protentomidae	Doudnáč (holotyp)	29.04.1970, 29.09.1970, 10.02.1971 (holotyp), 5.04.1971
<i>Proturentomon pilosum</i> Rusek, 1975: 285	Protura: Protentomidae	Doudnáč (holotyp)	29.09.1970
<i>Doutnacia xerophila</i> Rusek, 1974: 65	Collembola: Onychiuridae	Doudnáč (holotyp)	29.04.1970, 20.07.1970, 29.09.1970, 10.02.1971 (holotyp), 5.04.1971
<i>Karlstejnina annae</i> Rusek, 1974: 62	Collembola: Onychiuridae	Doudnáč (holotyp)	10.02.1971
<i>Mesaphorura hylophila</i> Rusek, 1982: 14	Collembola: Onychiuridae	Doudnáč (holotyp: Praha-Uhřetěves)	10.02.1971 5.04.1971
<i>Mesaphorura tenuisensillata</i> Rusek, 1974: 69	Collembola: Onychiuridae	Doudnáč (holotyp)	29.04.1970



Obr. 2. Asi nejznámější motiv ze studia mikrostruktury půd na vrchu Doutnáč (KUBÍKOVÁ a RUSEK 1976: tab. 13), který byl přetištěn také v práci LABANDEIRA, PHILLIPS a NORTON (1997: fig. 4a). RUSEK (2006) popsal, že to je „mikrostruktura moderové rendziny v teplomilné doubravě Českého krasu. Větvička dubu vyhlodaná roztoči [páncířníky] čel. Phthiracaridae, jejichž charakteristicky zbarvené oválné exkrementy dutinu vyplňují. Mimo větvičku drobné hnědé exkrementy chvostoskoků, větší kruhovitě mnohonožek a u spodního okraje velké exkrementy epigeických žížal.“

Fig. 2. Probably the best-known motif from the study of soil microstructures on Doutnáč Hill (KUBÍKOVÁ and RUSEK 1976: tab. 13), which was also reprinted in LABANDEIRA, PHILLIPS and NORTON (1997: fig. 4a). RUSEK (2006) described it as “the microstructure of a moderrendzina in a thermophilous oak forest of the Bohemian Karst. An oak twig gnawed by oribatid mites of the family Phthiracaridae, whose characteristically colored oval excrements fill the cavity. Outside the twig, tiny brown springtail excrements, larger circular millipede excrements and, near the lower edge, large excrements of epigeic earthworms.”

nové jméno a popis výslovně vztaženo) nebo o další nálezy. Je třeba doplnit, že nález šesti druhů nových pro vědu z jediné lokality není v díle J. Ruska až tak neobvyklý počet; ještě víc nových druhů popsal Rusek z lokality Lanžhot či ze Suchého žlebu v Moravském krasu (viz BEZDĚK 2011).

4. Rozhodující podnět přišel z Českého krasu

Ačkoliv se J. Rusek během své vědecké kariéry mnohem více zaměřoval na jiná území (Moravský kras, Tatry, Kanada, atd.), tak právě v Českém krasu na j. úbočí vrchu Doutnáče vznikla ve spolupráci s Jarmilou Kubíkovou pozoruhodná průkopnická studie. Oběma autorům se podařilo propojit popis mikrostruktury půdy s vysvětlením jejího vzniku a vývoje působením půdních bezobratlých a s geobotanickou charakteristikou příslušného ekotopu. Podnět spočívající v pohledu na řešenou problematiku ze stran různých vědeckých disciplín (pedologie, geobotanika, zoologie) stejně jako použití tehdy nové metody půdních výbrusů nasměrovaly další práci J. Ruska od „pouhé“ taxonomie půdních členovců ke komplexnímu studiu procesů probíhajících v půdě a tedy k řešení obecnějších ekologických otázek (viz též TAJOVSKÝ 2022).

Literatura

- BEZDĚK J. (2011): *Přehled živočišných druhů popsanych z území České republiky*. – Mendelova univerzita: 1–420. Brno.
- ČEŠKA A. (1963): Půdní výbrusy pro geobotanické studium (s použitím pryskyřic ChS Epoxy). – *Preslia*, 35: 244–245. Praha.
- KUBÍKOVÁ J., RUSEK J. (1975): Ecological characteristics of xerothermic rendzinas. – In: VANĚK J. (Ed.): *Progress in Soil Zoology*,

Proceedings of the 5th International Colloquium on Soil Zoology. Academia Publishing House of the Czechoslovak Academy of Sciences: 59–75. Prague.

- KUBÍKOVÁ J., RUSEK J. (1976): Development of xerothermic rendzinas. A study in ecology and microstructure. – *Rozpravy ČSAV, řada matematických a přírodních věd*, 86 (6): 1–78. Praha.
- LABANDEIRA C. C., PHILLIPS T. L., NORTON R. A. (1997): Oribatid mites and the decomposition of plant tissues in Paleozoic coal-swamp forests. – *Palaios*, 12: 319–353.
- RUSEK J. (1966): Einige neue und interessante Proturen- und Dipluren-Arten aus der Tschechoslowakei (Apterygota). – *Acta Entomologica Bohemoslovaca*, 63: 348–372. Praha.
- RUSEK J. (1974): Zur Taxonomie der *Tullberginae* (Apterygota: Collembola). – *Věstník Československé společnosti zoologické*, 38: 61–70. Praha.
- RUSEK J. (1975): Zur Taxonomie und Synökologie der Gattung *Proturentomon* Silvestri (Protura). – *Věstník Československé společnosti zoologické*, 39: 279–292. Praha.
- RUSEK J. (1982): European *Mesaphorura* species of the *sylvatica*-group (Collembola, Onychiuridae, Tullbergiinae). – *Acta Entomologica Bohemoslovaca*, 79: 14–30. Praha.
- RUSEK J. (2005): Protura and Diplura succession on chemical factory deposits. – In: TAJOVSKÝ K., SCHLAGHAMERSKÝ J., PIŽL V. (Eds.): *Contributions to Soil Zoology in Central Europe I*. Institute of Soil Biology, Academy of Sciences of the Czech Republic: 123–126. České Budějovice.
- RUSEK J. (2006): Síla sukcese. Úloha půdních živočichů v sukcesi. – *Živa*, 54: 174–176. Praha.
- RUSEK J. (2008): Vhledy do půdy. – *Živa*, 56: 94–96. Praha.
- ŠANTRŮČKOVÁ H. (2020): Živá půda po 20 letech a rozhovor s Miloslavem Šimkem. – *Živa*, 68 (106): III–IV. Praha.
- ŠPRYŇAR P. (2021): Endemické druhy a druhy nově popsány pro vědu. – In: ŽÁK K., CÍLEK V., MAJER M. (Eds.): *Srdce Českého krasu. Obec Srbsko a krajina v jejím okolí*. – Dokořán: 265. Praha.
- TAJOVSKÝ K. (2013): Rozhovor k pětasedmdesátinám Josefa Ruska – ze studentských i vědeckých let našeho předního půdního zoologa. – *Živa*, 2013 (4): LXXVII–LXXIX. Praha.
- TAJOVSKÝ K. (2022): Vzpomínka na profesora Josefa Ruska. – *Živa*, 2022, 1: V–VI. Praha.
- TAJOVSKÝ K., PIŽL V., ČUCHTA P., SHRUBOVYCH J., WEINER W. M. (2022): Prof. Josef Rusek (1938–2022). – *Soil Organisms*, 94: 1–14.