

Globální klimatické změny – týkají se i hub?

Houby hrají v přírodě důležitou ekologickou roli, a svou úlohou v ekosystémech výrazně ovlivňují všechny ostatní organismy. I na ně však mohou mít dopad probíhající klimatické změny, a právě kvůli jejich velkému vlivu může docházet k citelným problémům.

Na první, a ne příliš důkladný pohled by se mohlo zdát, že lidé nejvíce pocítí změny v růstu těch hub, které se dají jíst – především těch kloboukatých. Dojde-li k tomu, že se klima na českém území přiblíží klimatu středomořskému, jak ukazují některé klimatické modely (Lhotka et al. 2018), ubude spolu se srážkami také počet dní, kdy budou pro růst hub vhodné podmínky. Dochází i ke změnám ve druhové struktuře lesů (Vokálová 2021), což může s úbytkem hub také souviset.

Dopady změn klimatu mohou mít ale také ekonomický rozměr – mezi houby, se kterými se nejčastěji obchoduje a které jsou důležitou částí exportu některých zemí, patří lanýže (OEC 2023). A i jejich výnosy mohou být menším množstvím srážek ohroženy – ukazuje se, že množství nalezených lanýžů s úhrnem srážek přímo souvisí (Baragatti et al. 2019). Další potíže způsobuje úbytek mykorhizních symbiontů. Pro lanýže je důležité soužití s duby, i ty ale mohou být zvyšováním průměrné teploty ohrožené (Gea-Izquierdo et al. 2011). A problém prohlubuje navíc i jejich cílené kácení – vzhledem k tomu, že duby často rostou mezi vinicemi, kde vínu ubírají světlo a prostor, se jich majitelé vinic často zbavují (Barry 2019). Právě díky této symbióze jsou ale duby aktivněji chráněny, a v některých místech sázeny i na nových lokalitách, což má samozřejmě pozitivní dopady na lokální biodiverzitu (Samils et al. 2008). Je otázkou, jak se situace změní, pokud se výnosy z lanýžů výrazně sníží. To, že by někdo přestal ve větším suchu stromy (a biodiverzitu obecně) chránit, může znít jako nesmysl. Nicméně bez ekonomického tlaku, jaký sběr lanýžů představuje, nemusí být ve venkovských oblastech tak velká vůle starat se o krajinu. Dá se naopak také očekávat, že pokud se spolu se změnou podnebí přírodní podmínky na českém území přiblíží těm středomořským, mohlo by u nás dojít ke zvýšení počtu nálezů lanýžů.

Jak nedostatek hříbků a bedel, tak i úbytek lanýžů mohou ale v porovnání s jinými úlohami hub způsobit vlastně jen povrchní problémy. Pokud by dopady změn klimatu skutečně způsobily jen to, že Češi nebudou mít možnost po letním dešti vyrazit s košíkem do lesa, a že některé jižní oblasti budou muset částečně změnit svou ekonomickou a ekologickou orientaci, zas tak velký dopad by to na budoucnost většiny lidstva nejspíše nemělo. V některých ohledech jsou ale houby mnohem, mnohem důležitější, a i klimatické změny tedy mohou mít citelnější důsledky. Díky už zmiňované mykorhize mají houby důležitou úlohu v životě mnoha druhů rostlin, kterým výměnou za produkty fotosyntézy pomáhají získávat řadu látek a překonávat tak období, kdy by si rostlina nebyla schopna jejich dostatek samostatně zajistit. Ovšem právě řada mutualistických hub může být změnami klimatu ovlivněna. Ukazuje se také, že parazitické houby zřejmě snáší v porovnání s mutualistickými houbami klimatické změny lépe (Větrovský et al. 2019). Z toho se dá usuzovat, že je možné, že nejen že ubude hub mutualistických, ale navíc se tak zvýší riziko napadení jejich oslabených symbiontů houbami parazitickými.

Hrozí také, že postupující změny klimatu zvýší produkci mykotoxinů některých hub napadajících základní potraviny (Medina et al. 2015). To může vést především v rozvojových zemích, které mohou být změnami klimatu zasaženy nejvýrazněji, k prohloubení zemědělských problémů. Plísně mohou intenzivněji napadat potraviny ve všech fázích výroby, od plodin na polích až po výsledně zpracované výrobky (Chhaya et al. 2022), což činí lidskou adaptaci výrazně složitější. Nedostatek plodin byl v historii často příčinou ozbrojených konfliktů, a i nyní hrozí, že krom dalších dopadů klimatických změn mohou k jejich vzniku přispět i krize částečně způsobené houbovými toxiny.

Houby ale nemusí být jen oběťmi změn klimatu – v teoretické rovině mohou být i součástí jejich řešení. Ukazuje se, že některé ektomykorhizní houby mohou některým stromům pomáhat efektivněji fixovat uhlík a zachytit tak více CO₂ z atmosféry (Averill et al. 2018). Ať už budou důsledky změn klimatu vypadat jakkoliv, sledovat změny houbových společenstev bude bezpochyby zajímavé.

Použité zdroje a literatura:

- Averill, C., Dietze, M.C., Bhatnagar, J.M., 2018. Continental-scale nitrogen pollution is shifting forest mycorrhizal associations and soil carbon stocks. *Glob Change Biol* 24, 4544–4553. <https://doi.org/10.1111/gcb.14368>
- Baragatti, M., Grollemund, P.-M., Montpied, P., Dupouey, J.-L., Gravier, J., Murat, C., Le Tacon, F., 2019. Influence of annual climatic variations, climate changes, and sociological factors on the production of the Périgord black truffle (*Tuber melanosporum* Vittad.) from 1903–1904 to 1988–1989 in the Vaucluse (France). *Mycorrhiza* 29, 113–125. <https://doi.org/10.1007/s00572-018-0877-1>
- Barry, C., 2019. Italy's white truffle hunters worry about climate change. AP News. <https://apnews.com/article/travel-international-news-climate-change-italy-lifestyle-bdae1da7d8744a55b2fe66337b361039>
- Chhaya, R.S., O'Brien, J., Cummins, E., 2022. Feed to fork risk assessment of mycotoxins under climate change influences - recent developments. *Trends in Food Science & Technology* 126, 126–141. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.07.040>
- Gea-Izquierdo, G., Cherubini, P., Cañellas, I., 2011. Tree-rings reflect the impact of climate change on *Quercus ilex* L. along a temperature gradient in Spain over the last 100 years. *Forest Ecology and Management* 262, 1807–1816. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2011.07.025>
- Lhotka, O., Kyselý, J., Farda, A., 2018. Climate change scenarios of heat waves in Central Europe and their uncertainties. *Theor Appl Climatol* 131, 1043–1054. <https://doi.org/10.1007/s00704-016-2031-3>
- Medina, Á., Rodríguez, A., Magan, N., 2015. Climate change and mycotoxigenic fungi: impacts on mycotoxin production. *Current Opinion in Food Science* 5, 99–104. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2015.11.002>
- OECD - The Observatory of Economic Complexity, Simoes, A., Hidalgo, C., 2023. Truffles, fresh or chilled. <https://oec.world/en/profile/hs/truffles-fresh-or-chilled>
- Samils, N., Olivera, A., Danell, E., Alexander, S.J., Fischer, C., Colinas, C., 2008. The Socioeconomic Impact of Truffle Cultivation in Rural Spain. *Econ Bot* 62, 331–340. <https://doi.org/10.1007/s12231-008-9030-y>
- Větrovský, T., Kohout, P., Kopecký, M., Machac, A., Man, M., Bahnmann, B.D., Brabcová, V., Choi, J., Meszárošová, L., Human, Z.R., Lepinay, C., Lladó, S., López-Mondéjar, R., Martinović, T., Mašíňová, T., Morais, D., Navrátilová, D., Odriozola, I., Štursová, M., Švec, K., Tláškal, V., Urbanová, M., Wan, J., Žifčáková, L., Howe, A., Ladau, J., Peay, K.G., Storch, D., Wild, J., Baldrian, P., 2019. A meta-analysis of global fungal distribution reveals climate-driven patterns. *Nat Commun* 10, 5142. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-13164-8>
- Vokálová, K., 2021. Jak ovlivňují faktory klimatické změny fenologii a fyziologii vybraných druhů dřevin středoevropského lužního lesa? Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze, Praha. <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/151055>