

# Půda – tenká vrstvička života

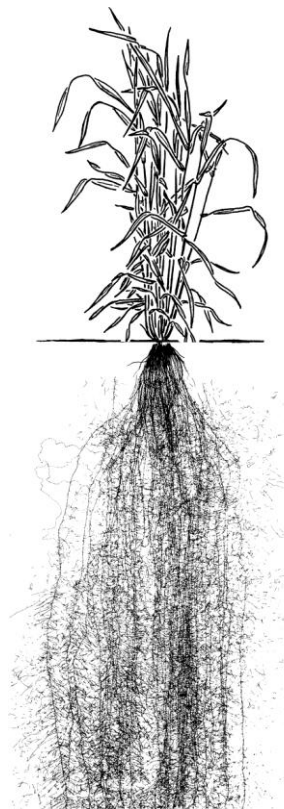
Tím nejzákladnějším, a přesto tolik opomíjeným ekosystémem pro nás je půda. Třebaže tvoří jen nepatrnou slupičku na povrchu Země, bez ní bychom nemohli existovat.

Půda nás všechny živí, a jak kdosi trefně poznamenal, je to tenká vrstvička života, která nás dělí od smrti hladem. Mnohdy nejenže si však neuvědomujeme její význam, ale máme také sklon chápat ji zjednodušeně jako substrát, který rostlinám poskytuje oporu a z vodního roztoku je zásobuje rozpuštěnými živinami. Jenže půda je mnohem víc!

## Jak vzniká půda

Když se někoho zeptáte, jak půda vzniká, obvykle vám odpoví, že zvětráváním matečné horniny. Avšak zvětráváním horniny nevznikne nic jiného než zvětralá hornina, nikdy půda. K tomu jsou nutné zástupy mikroorganismů a kořeny rostlin, které půdu oživí a vytvoří humus - a je to právě humus, který dělá půdu půdou. Vidíme tedy, že máme co dělat se zdánlivým paradoxem a že chceme-li pochopit půdu, musíme převrátit své myšlení: Půda sice poskytuje živým rostlinám, co potřebují, zároveň však činností rostlin a mikroorganismů teprve vzniká. Tedy nikoli půda vytváří rostliny, ale rostliny půdu!

## Nejdůležitější je to, co nevidíme



Přítomnost organismů v půdě, takzvané půdní živěny, jak se kdysi říkalo, je obrovská, stejně jako je netušeně rozrostlý a spleťový kořenový systém rostlin, a nahlédneme-li do půdy, zjistíme, že se tam odehrávají fantastické věci. Především nám většinou uniká, jak bohatě je půda kořeny prorostlá a jak rozsáhlé jsou kořeny jedné rostliny.

Vědci z katedry botaniky na univerzitě v Iowě v roce 1937 zjistili, že jedna rostlina žito vytváří 13.800.000 kořenů s celkovým povrchem 235 čtverečných kilometrů. To ale není všechno. Na těchto kořenech se nachází 14 miliard živých kořenových vlásků (tedy jednobuněčných výběžků pokožkových buněk kořenů) o celkovém povrchu dalších 400 čtverečných kilometrů.[1] Tedy nesmírný aktivní povrch, kterým je rostlina spojena se svým okolním půdním prostředím. A právě v těsné blízkosti kořínků žije největší část půdní živěny - v interakci s rostlinou, jejímiž výměšky a odumřelými částmi se mnoho mikroorganismů živí, když rostlině zároveň umožňují, aby z půdy získávala potřebné látky.

Kořenový systém rostlin bývá mnohem bohatší, než máme obvykle za to. Na obrázku nahoře je nákres reálné situace zjištěné v tzv. vegetačním panelu s prosklenou stěnou, rostlina žito po 8 měsících vegetace.[2]

## Vše je vzájemně propojené

U více než 80 procent druhů vyšších rostlin byla navíc zjištěna existence mykorrhizy, což je symbiotické soužití kořenů rostliny s houbovými organismy. Vlákná hub prorůstají pletivem kořenů a zároveň půdním prostředím a rostlinám poskytují vodu, minerální živiny a růstové hormony, rostliny houbám zase dávají produkty své fotosyntézy. Jelikož jsou houbová vlákna prorostlá i navzájem, jsou vlastně všechny rostliny lesa nebo louky více méně navzájem propojené...



V úrodné půdě ovšem žijí i další organismy, nejen houby; představu si lze udělat z obrázku. Jejich počty jsou obrovské a uvádí se, že v hrsti půdy se nachází více organismů, než kolik je lidských obyvatel na celé planetě Zemi (v 10 cm<sup>3</sup> je to 10 miliard organismů). Různé zdroje uvádějí různá čísla, zřejmě podle kvality půdy, kterou zkoumaly: od 6 do 12, někdy až 25 tun biomasy organismů v jednom hektaru půdy o hloubce 25 až 30 centimetrů. Když si uvědomíme, že jeden hektar pastviny užijí asi

jednu krávu o váze 500 kilogramů, je to slušné stádo, které se na stejné ploše „pase“ pod půdním povrchem.

## Ekologicky obhospodařované půdy jsou bohatší

Současní pedologové možná nad uvedenými čísly zavrtí hlavou a budou je považovat za nadnesená. A patrně tomu skutečně bude tak, že biomasa rostlinných kořenů i půdních mikroorganismů bude v půdách obhospodařovaných několik desítek let pomocí těžkých strojů, umělých hnojiv a syntetických pesticidů mnohem nižší. V různých polních pokusech bylo také prokázáno, že ekologický způsob hospodaření vede v porovnání s konvenčním k tomu, že rostliny vytvářejí rozsáhlejší kořenový systém, že v půdě žije více mikroorganismů a žížal a na povrchu půdy více hmyzu (zejména brouků) a pavoukoců. Mám tím konkrétně na mysli zejména dlouhodobý pokus DOK, který ve švýcarském Therwilu již více než třicet let srovnává z mnoha různých hledisek půdu a rostliny z parcel obdělávaných biodynamicky (D), organicky (O) a konvenčně (K).

Že tomu tak musí být, je koneckonců logické: herbicidy ničí nejen plevel, ale i půdní rostlinné mikroorganismy (řasy, bakterie), fungicidy decimují nejen původce houbových chorob, ale i mykorrhizické houby, akaricidy zabíjejí nejen svilušky a další takzvané škodlivé roztoče, ale i roztoče žijící v půdě a na jejím povrchu a rozkládající organický materiál, insekticidy hubí také dravé brouky. Minerální hnojiva na rozdíl od organických hnojiv neprospívají žížalám.

Mimochodem, málokdo ví, že britský biolog Charles Darwin se zabýval nejen svou evoluční teorií, ale důkladně studoval také půdotvornou činnost žížal, o které napsal bezmála dvousetstránkovou knihu nazvanou „Tvorba ornice činností žížal s pozorováním jejich způsobu života“. [3] Darwin zde mimo jiné počítá, kolik půdy žížaly během jednoho roku vynesou na povrch (známé žížalí hromádky), a dospívá k závěru, že to je více než 10 tun suché zeminy na jeden akr (tj. 0,4 ha). Považuje také za prokázané, že na mnoha místech je tak ročně na povrch vynesena vrstvička úrodné zeminy o síle 0,2 coulů (1 coul = 2,5 cm). Svou knihu Darwin uzavírá slovy: „Pluh je jedním z nejstarších a nejcennějších lidských vynálezů; avšak dávno před tím, než existoval, oraly zemi pravidelně žížaly a stále ještě ji orají. Můžeme silně pochybovat o tom, zda existují ještě jiná zvířata, která hrála tak významnou roli v historii Země, jako tito nízce organizovaní tvorové.“

Článek připravil Radomil Hradil, absolvent Vysoké školy zemědělské Brno (dnes MZLU), překladatel a publicista. Knihy Radomila Hradila a další zajímavé knihy vydává nakladatelství Fabula, [www.fabula.cz](http://www.fabula.cz).

[1] Údaje převzaty ze [stránek](#) katedry biologie univerzity v Hamburku (SRN)

[2] Podle: J. Bockemühl: Lebenszusammenhänge. Vydala Naturwissenschaftliche Sektion der Freien Hochschule für Geisteswissenschaft am Goetheanum, Dornach, nedatováno.

[3] Český kniha nevyšla; německé vydání, které má autor článku k dispozici, je z r. 1882.

Text vyšel v časopisu [Naše příroda](#) č. 5/2009.