

## **Dešťová past (J. Záhora)**

Sucho ve střední Evropě začíná mít chronický charakter. Sušší rok může přitom ve stejné krajině způsobit jak nadprůměrnou úrodu obilí, tak o několik set metrů dál usychání lesa (Cílek, 2021). Přesto i za této situace existují způsoby, jak s vodou zacházet šetrněji. Už v roce 1947 napsal prof. Dr. Vladimír Úlehla v knize „Napojme prameny / O utrpení našich lesů“ o nutnosti prodlužovat dráhu vodní kapky: „Dešťová kapka musí stékat sterými slapy od listu k listu, od větévky k větévce, než dostihne země, na které narazí na další brzdivou soustavu“.

Obdobně doporučuje Dr. Václav Cílek historicky ověřené postupy šetrnějšího zacházení s vodou: (a) vodu je nutné zadržovat už na místě, kam spadla, a pak na všech dalších místech, kam přetéká; (b) pokud odtéká dál, je zapotřebí prodlužovat „cestu vodní kapky“. V lese to znamená např. roztržení v podrostu na drobný, pomalu si sedající sprej drobných kapiček, v nivě prodloužení délky toku; (c) vodu je nutné zpomalovat hlavně příčnými překážkami, které způsobují rozliv vody na větší plochy (Cílek. V., 2021. Zadržování vody v krajině od pravěku do dneška).

Ďábelsky dokonale se podařilo vytvořit jednu takovou půdní překážku současnému zemědělství orientovanému především na kvantitu produkce. Dlouhodobé používání agrochemikálií vytlačilo většinu živých organismů z orných půd a zapříčinilo vznik tzv. „dešťové pasti“ (obr. 1). Samozřejmě, že se úbytek půdních organismů netýká všech. Přežívají ty, kterým se podařilo adaptovat na extrémně kolísavou nabídku dusíku z průmyslových hnojiv a na přítomnost pesticidů. S poklesem přítomnosti a aktivit půdních organismů souvisí rozpad fyzikální struktury ornice. Půda ztrácí pórovitost, drobtovitou strukturu a těžkne.

S vysvětlováním půdních změn vyvolaným agrochemickým zemědělstvím je dobré začít u poklesu stability půdních agregátů. Ten je vyvolaný snížením počtu a aktivit půdních mikroorganismů a půdních hub, čímž také klesá množství produktů jejich látkové výměny, které tmelí částice jílu, zrnka prachu a písku do větších shluků, do půdních agregátů (drobtů). Pokles biomasy nejmenších půdních organismů snižuje potravní nabídku pro větší půdní organismy - pro půdní bezobratlé - pro konzumenty této atraktivní biomasy. Dochází k významné redukci jejich pohybových aktivit a tak nevznikají nové nebo se neobnovují již založené půdní chodbičky. Půda přestává být dobře větranou a prostupnou směsí pro srážkovou vodu.

Úbytek velkých pórů založených a udržovaných hlavně žízalami je nejrizikovější ve smyslu převádění povrchového odtoku srážkových vod na odtok podpovrchový. Podle V. Cílka (2021) se pórem o průměru 3 mm vsákne víc vody než v půdním kruhu o průměru 30 cm. Rychlé vsakování srážkové vody a tím i doplňování zásob podzemní vody zabezpečuje vodní režim v krajině. V periodách sucha je uvnitř půdních agregátů, v mikrobiálních slizích a gelech, udržována zbytková půdní voda. Rostlinám je k dispozici přes spolupracující vláknité mikroorganismy, protože průměr mikropórů do 30  $\mu\text{m}$  nedovoluje kořenovému vlášení prorůst dovnitř půdních agregátů. V intenzivním zemědělství spolupráce s mikroorganismy vážne a takové hospodaření začíná škodit samo sobě.

Zdánlivě nevinný rozpad půdních agregátů nabyde vážnosti při deštích. Degradovaná půda není schopna „kontrolovat“ osud nejjemnějších látek uvolněných z půdních agregátů. Částice jílu a prachu se rozplavují a pohybují společně se zasakující vodou a vyplňují existující póry a praskliny v půdě, půda se zhutňuje. Pokud dosáhnou rozplavené částice až na hranici zornění, na povrch podorničí, pohyb vody se zastavuje. Unášené částice ještě více utěsňují povrch podorničí, vytváří se dokonalejší kapilární bariéra. Zatmeluje se povrch podorničí. Při používání dusíkatých hnojiv se navíc vyplavuje z ornice nevyužitý dusík v podobě nitrátů. Společně s nitráty jsou vyplavovány i bazické kationty (zejména vápníku a hořčíku), které reagují s kyselinou uhličitou a ještě dokonaleji cementují či karbonatizují kapilární bariéru na rozhraní ornice a podorničí.

Zasakování dešťové vody, infiltrace, se s pokračujícím deštěm zpomaluje. Na povrchu poškozené ornice se potom vytváří zakalená směs minerálních složek půdy – písku, prachu a jílu. Podle sklonu terénu může směs odtékat – působit vodní erozi – nebo setrvávat v typických terénních sníženinách, v lagunách (obr. 2).

Po skončení deště sedimentují na povrchu půdy jednotlivé její složky v podobě krusty. Jako poslední ulpívají na povrchu krusty částice jílu. Změna objemu jílu při sesychání ohýbá celou krustu, která se rozláme na jednotlivé úlomky a odtrhne se od vodou nasycené vrstvy pod ní ležící. Půdní povrch je poté pokryt soustavou „dlaždic“. Kapilární dráhy výparu jsou zpřetrhány a dochází k nezamýšlené, leč důmyslné ochraně ornice před výparem, vytváří se tzv. „dešťová past“ (obr. 1).

Lze s jistotou tvrdit, že ani prof. Úlehla, ani Dr. Cílek neměli na mysli zadržování dešťové vody popisovanou „dešťovou pastí“. Podle vyjádření Dr. Víta Zavadila se ale mohou některé periodicky vysychající laguny, které vznikají přítomností „dešťové pasti“ v ornici, stát předmětem ochrany přírody, protože dnes jako jediné umožňují přežití lupenonohých korýšů (listonoh letní je ve výřezu na obr. 2). Nadmíru zajímavou otázkou bude, jak zajistit management takové lokality. Za pokus to rozhodně stojí. Měli by přežít, vždyť podle Dr. Zavadila je dokázáno, že tito korýši přežili jak zrod, tak vymření dinosaurů a žijí teď v krajině, z níž mizí mikroorganismy, rostliny, hmyz, ptáci, atd. ...

Autor článku se v rámci projektu ATCZ234 SYM: BIO (Sítě přizpůsobené suchu a podpora biodiverzity ve městě a na venkově), který je řešen v programu INTERREG (Podpora přeshraniční spolupráce komunit a institucí ve společném regionu) a snaží se podpořit povědomí o významu biologické rozmanitosti pro životní prostředí a pro možnost přizpůsobení se suchu.

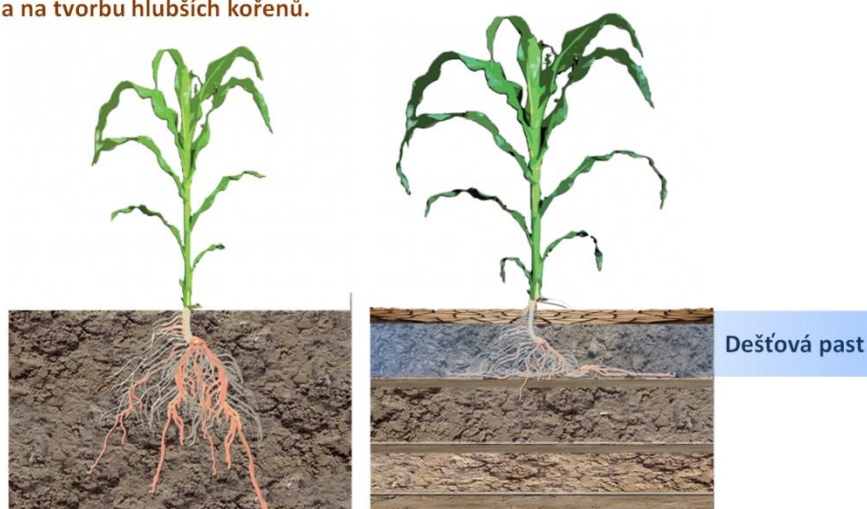


EUROPEAN UNION



Plodiny rostoucí v dobře provzdušněné půdě musí investovat více asimilátů na produkci kořenových výměšků a na tvorbu hlubších kořenů.

Voda zachycená v dešťové pasti obohacená o minerální hnojiva a pesticidy umožňuje větší produkci.



Obr. 1 Dešťová past. Narušená přirozená struktura půdy představuje paradoxně past na velmi pomalu prosakující dešťovou vodu a v ní rozpuštěné agrochemikálie. Je to část půdního profilu mezi povrchovou půdní krustou, rozpraskanou do ochranných "dlaždic", které zabraňují výparu, a mezi ztuhnutým povrchem podorničí. Množství vody, minerálních hnojiv a pesticidů zadržovaných v dešťové pasti většinou postačuje k pokrytí nároků pěstovaných plodin. Dešťová past současně zmenšuje množství vody, která by pronikala hlouběji do půdy a doplňovala by zásoby podzemní vody.



Obr. 2 Důsledky vzniku „dešťové pasti“ v ornici - vznik periodicky vysychající laguny v terénních depresích. Na horizontu je viditelné postupné usychání borového lesíku. Ve výřezu je listonoh letní (*Triops cancriformis* - foto L. Merta), dorzální a ventrální strana těla.



Obr. 3 Poměrně častý obrázek z jižní Moravy. Stojící voda na erozi smyté ornici akumulované v údolí, zatímco ozimá pšenice na vrcholcích kopce nevzešla. Lokalita se nachází mezi Boleradicemi a Morkůvkami (březen 2017).



Obr. 4 Stejně údolí nacházející se mezi Boleradicemi a Morkůvkami, tentokrát je ale fotografie pořízena z protilehlého svahu, který je terasován a nedochází na něm k erozi.



Obr. 5 Fiktivní koláž stejné lokality jako na předcházejících snímcích se smyšlenou budoucí vegetací, nejnižší terasou s ozimou pšenicí a periodicky vysychající lagunou pro ochranu listonohých korýšů. Vegetace polopouště je použita pro koláž záměrně z důvodu maximální možné adaptace sukulentních rostlin na nedostatek srážek a na vysoký osmotický tlak v půdních roztocích. Obrázek byl inspirován výňatkem z přednášky prof. Dr. Vladimír Úlehly „Jak dodat jižní Moravě ráz ideální krajiny“ přednesené před 75 lety pro anketu o hospodaření v suchých krajích v Brně dne 28. června 1946, cituji: „Nemusím rozvádět, že jižní Moravě hrozí stále naléhavěji sucho a přechod k polopoušti. Kdo o tom není přesvědčen, nechť navštíví letos pouzdránské vrchy. Uvidí tam zoraná pole, na kterých nevzešlo ani obilí, které tam bylo zaseto, a uvidí, jak se povrch takového pole pod několika řídkými lijáky a následujícím suchem s větry ve velkém odnáší do míst níže položených. Spraš je v pohybu. Totéž, co se zde vidí jako na školním příkladě, platí o jižní Moravě vůbec.“