

ZVÝŠENÍ ZADRŽENÍ VODY V LESNÍ VÝSADBĚ POMOCÍ ORGANICKÉHO HNOJENÍ

Martin Stehlík, Petr Hutla

S měnícím se klimatem dochází k častějšímu výskytu delších období s minimálními srážkami nebo období zcela bez deště. Voda začíná být nedostatkovým prvkem naší krajiny. Sucho se stává naprosto běžným jevem, na který se musíme adaptovat. Mimo zemědělské krajiny se sucho v posledních letech výrazně dotýká i lesů.



Obr. 1: Holoseč s novými sazenicemi v lokalitě Libavá v květnu 2017.

ADAPTACE NA KLIMATICKOU ZMĚNU

V důsledku chybějící vody, ideálních podmínek pro kůrovce a jiných vlivů dochází k rozsáhlému odumírání zejména smrkových porostů. V České republice je kritický stav především na střední a východní Moravě v pásu od Olomouce po Krnov. Na vytěžených holosečných plochách je v miliónech sazenic zakládána nová výsadba, která je však v důsledku exponovanějších stanovišť vystavena vyšší úmrtnosti a pomalejšímu a horšímu vývoji (obr. 1). Jedním z řešení ke zlepšení stavu lesní výsadby je zadržet vodu v půdním profilu, tak aby byla dostupná pro sazenici. To lze

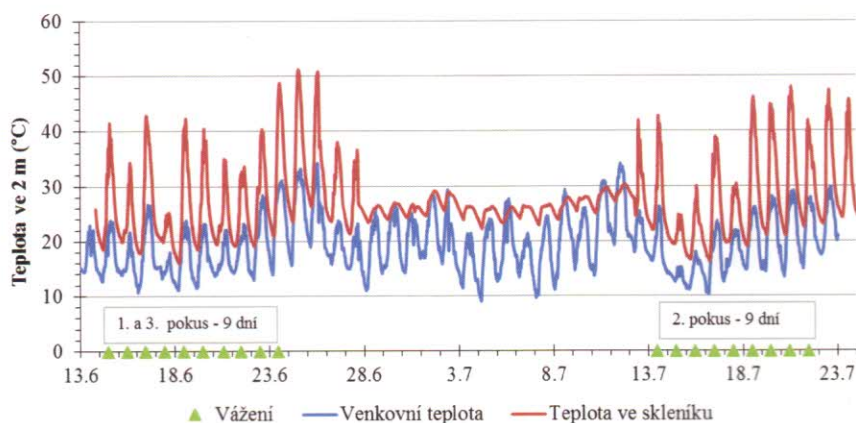
zajistit zvýšením podílu organické hmoty. Vliv organické hmoty na zadržení vody a její aplikace k sazenicím byl testován v provozních a skleníkových pokusech v roce 2017 a 2018.

SCHÉMA A PROVEDENÉ POKUSY S ORGANICKÝM HNOJENÍM

V lokalitě Libavá, která patří k významně postiženým oblastem s kritickým stavem lesních porostů, byl v roce 2017 a 2018 sledován efekt organického hnojení na lesní smrkovou výsadbu na písčito-hlinité půdě pomocí hnojiva PELETSEP. Granulované hnojivo bylo aplikováno v dávce 0,5 kg ve dvou variantách – na dno sadební jamky (šířka 20 cm, hloubka 30 cm) a jako povrchové přihnojení. Pro srovnání byla porovnáována kontrolní va-

rianta bez hnojení. Pokusy se sazenicemi byly založeny v květnu 2017. V září 2017 a v listopadu 2018 byl porovnán stav a přírůsty sazenic smrku. V létě 2017 byl s hnojivem PELETSEP proveden skleníkový pokus na zadržnost vody. Skleníkovými podmínkami byly simulovány zvýšené teploty (graf 1).

S děrovanými nádobami byly provedeny dva pokusy s hnojenou variantou (dávka 0,5 kg) a nehnojenou variantou. V prvním pokusu byla do zcela suché půdy (vlhkost 2 %) nalita voda, odpovídající 16 mm dešti, a byl sledován úbytek vlhkosti. V druhém pokusu byl sledován pokles vlhkosti po 30minutovém sycení vodou. Nádobky se v obou pokusech devět dní vážily. Ve třetím pokusu byla ve víčkách sledována změna objemu hnojiva PELETSEP po nasávání 2 ml, 5 ml a 10 ml vody, zabírající prostor 8, 19 a 38 % víčka.



Graf 1: Teplota ve skleníku v roce 2017 a prováděné pokusy



Obr. 2a: Změna objemu granule hnojiva PELETSEP v čase po aplikaci 2, 5 a 10 ml vody (zleva). Hnojivo PELETSEP po 1 minutě ve vodě.



Obr. 2b: Změna objemu granule hnojiva PELETSEP v čase po aplikaci 2, 5 a 10 ml vody (zleva). Hnojivo PELETSEP po 20 minutách ve vodě.



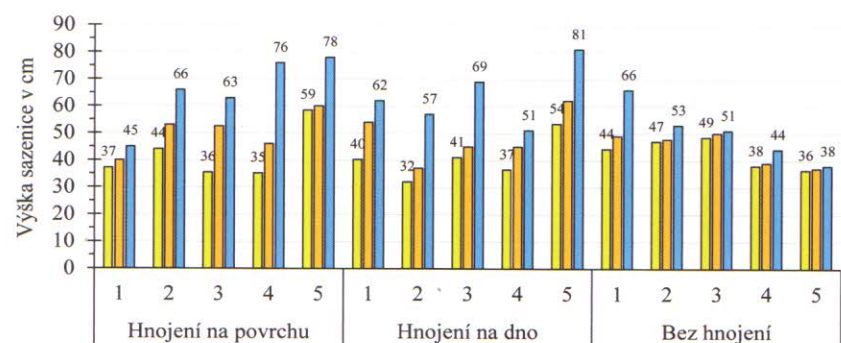
Obr. 2c: Změna objemu granule hnojiva PELETSEP v čase po aplikaci 2, 5 a 10 ml vody (zleva). Hnojivo PELETSEP po 120 minutách ve vodě.



Obr. 2d: Změna objemu granule hnojiva PELETSEP v čase po aplikaci 2, 5 a 10 ml vody (zleva). Hnojivo PELETSEP po 2 dnech ve vodě.

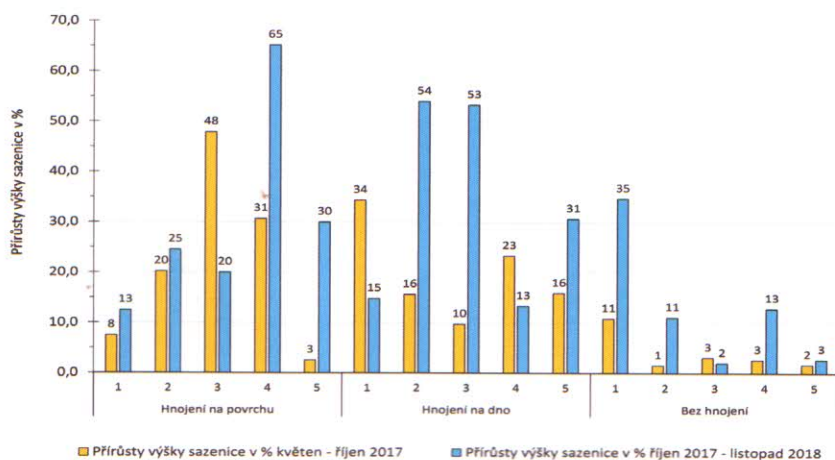
Průběh vlhkosti vzorku variant s hnojením a bez hnojení při skleníkových pokusech

Vlhkost vzorku po 16 mm deště v suchém vzorku s vlhkostí 2 %							
Zadržnost vody v % po uplynutí	120 min	1 dne	3 dní	6 dní	9 dní		
Varianta bez hnojení	11,6	10,3	7,7	4,3	2,6		
pokles vlhkosti oproti 120 min v %		11,6	33,7	62,6	77,7		
Varianta s hnojením, dávka 0,5 kg	11,7	10,1	7,7	6,0	4,8		
pokles vlhkosti oproti 120 min v %		13,7	33,7	48,2	59,0		
Vlhkost vzorku po 30minutovém sycení vodou							
Zadržnost vody v % po uplynutí	5 min	30 min	120 min	1 dne	3 dní	6 dní	9 dní
Varianta bez hnojení	31,1	29,5	29,0	27,9	25,7	22,2	16,0
pokles vlhkosti oproti 120 min v %				3,8	11,4	23,4	44,8
Varianta s hnojením, dávka 0,5 kg	33,6	32,5	32,3	31,0	28,7	25,5	20,2
pokles vlhkosti oproti 120 min v %				4,0	11,1	21,1	37,5



■ Počáteční výška sazenice v květnu 2017 ■ Výška sazenice v říjnu 2017 ■ Výška sazenice v listopadu 2018

Graf 2: Výška sazenic variant s hnojením a bez hnojení v květnu 2017 a po 18 měsících



Graf 3: Přírůsty výšky sazenice jednotlivých variant v průběhu let 2017 a 2018

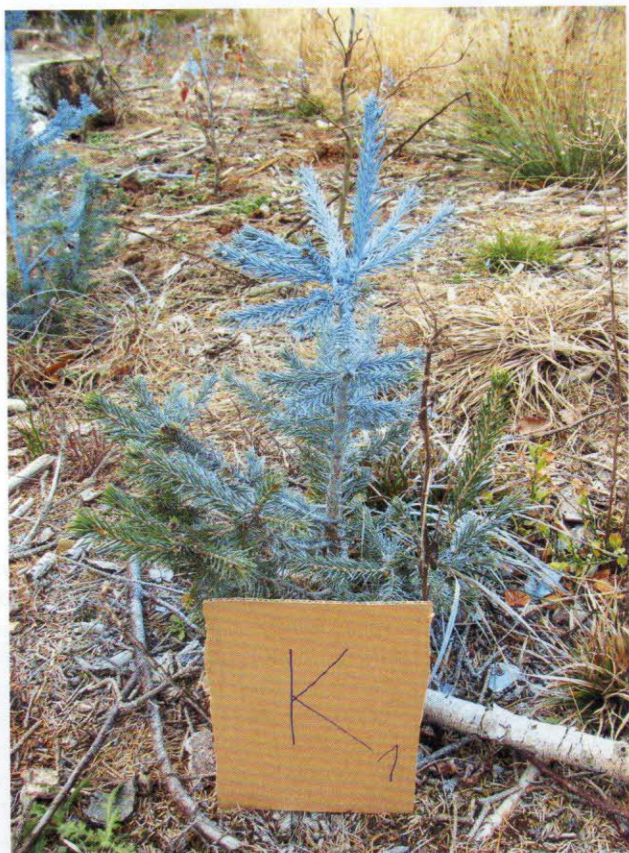
DOPAD ORGANICKÉHO HNOJENÍ NA RETENCI VODY A STAV LESNÍ VÝSADBY

Ve skleníkových podmínkách se projevily vliv hnojiva PELETSEP na zadržování vody a zpomalení vysychání (viz tab.). Po 30minutovém sycení půdy vodou zadržovala hnojená varianta o 11–26 % více vody oproti variantě bez hnojení. Zadržování vody se zvyšovalo při postupném vysychávání půdy, zejména mezi šestým až devátým dnem od počátku pokusu. Po jednorázové srážce 16 mm do suchého vzorku zadržovala hnojená varianta po šesti až devíti dnech vysychání o 40–85 % více vody oproti variantě bez hnojení. Mezi 6.–9. dnem dosahovaly teploty ve skleníku mezi 40–50 °C (graf 1). Hnojivo po kontaktu s vodou zvětšilo svůj objem o 250 %. Při 4x vyšší dávce vody (10 ml) bylo zvětšení objemu až o 450 % (obr. 2a–2d). Hnojivo nasává vodu a výrazně mění objem již po dvaceti minutách po kontaktu s vodou.

Monitoring v terénu prokázal o 50 % menší úmrtnost sazenic s hnojivem oproti variantě bez hnojiva. Hnojivo se pozitivně projevilo na zvýšeném přírůstu sazenic a stavu porostu (graf 2, 3 a obr. 3, 4). Po šesti měsících od května do října 2017 vykazovaly hnojené varianty přírůst sazenic 20 %. U nehnojené varianty byl přírůst pouze 4 %. Od října 2017 do listopadu 2018 byl přírůst sazenic 30 % u hnojených variant a 12 % u nehnojené varianty.

Ve skleníkových pokusech při teplotách nad 40 °C vykazovala varianta s hnojivem PELETSEP o 2,2–4,2 % vyšší vlhkost oproti variantě bez hnojení (viz tab.). Při přepočtu na objem sadební jamky (šířka 20 cm, 30 cm hloubka) a 5 500 kusů sazenic na hektar by za těchto podmínek hnojivo při dávce 0,5 kg na sazenici zadrželo o 1 500–2 700 litrů více vody na hektar.

Na hnojené variantě byl pozorován i vyšší vsak vody. Při delším prosycení půdního profilu vodou v provozních podmínkách lze očekávat ještě vyšší zadržování vody hnojivem



Obr. 3: Sazenice po 18 měsících – vlevo varianta bez hnojení, vpravo varianta s hnojením na dno.



Obr. 4: Sazenice po 18 měsících – vlevo varianta bez hnojení, vpravo varianta s hnojením na povrchu.



Obr. 5a: Stav hnojiva PELETSEP v květnu 2017, povrch.



Obr. 5b: Stav hnojiva PELETSEP po 18 měsících – listopad 2018, povrch.



Obr. 5c: Stav hnojiva PELETSEP po 18 měsících – listopad 2018, povrch.



Obr. 5d: Stav hnojiva PELETSEP po 18 měsících – listopad 2018, dno.

VÝSLEDEK DVOULETÉHO VÝZKUMU APLIKACE ORGANICKÉHO HNOJIVA PŘI NOVÉ VÝSADBĚ

- Hnojivo má největší efekt při obnově lesa na tzv. exponovaných stanovištích a rozsáhlých kalamitních holinách.
- Znatelný účinek je zejména při hnojení stromků vysazených na suchem a teplem postižených kalamitních holinách. Těch v našich lesích bohužel prudce přibývá.
- Organika pomáhá u sazenic zadržovat vodu ještě po dvou letech!
- Hnojivo snížilo úmrtnost nově vysazených sazenic o desítky procent a podobně podpořilo i přírůst.

PELETSEP a delší dobu zadržení vody v průběhu vysychání. Hnojená varianta může výrazně prodloužit dobu dosažení bodu vadnutí, při kterém dochází k nedostupnosti vody pro rostliny, a snížit tak usychání porostů. Hnojivo PELETSEP se v provozních podmínkách na lokalitě Libavá ani po osmnácti měsících od aplikace ne zcela rozložilo (obr. 5a–5d) a plnilo dále svoji retenční a hnojivou funkci. Hnojená varianta vykazovala po 18 měsících od založení porostu hodnotu pH 4,5, což byla o 0,7 pH vyšší hodnota oproti variantě bez hnojení.

KLIMATICKÉ ZMĚNĚ LZE ČELIT POUZE EFEKTIVNÍMI NÁSTROJI

Zvýšení množství vody v půdě, prodloužení doby setrvání vody v půdě a využití vody pro vegetaci jsou pro lesnictví jedny z faktorů, které budou do budoucna významně ovlivňovat stav lesních porostů. Na klimatickou změnu, která přináší zvýšení teploty a nerovnoměrné rozložení srážek, je potřeba se připravit a adaptovat řadou opatření. Jedním z těchto opatření je zvýšení podílu organické hmoty v půdě a zvýšení retenčních vlastností krajiny. Organické hnojení je jedním z rychlých nástrojů, jak zmírnit dopady častějšího sucha. Společně s dalšími opatřeními lze zvýšit účinnost výsadby a urychlit návrat k odolnému lesu bez vyšších finančních ztrát.

Výsledky publikované v tomto článku byly vytvořeny v rámci řešení projektu rozvoje RO0619.

Autoři:

Mgr. Martin Stehlík

Ing. Petr Hulka, CSc.,

Výzkumný ústav zemědělské techniky, v. v. i.

E-mail: martin.stehlik@seznam.cz

Foto: M. Stehlík