

Vliv travních porostů na půdní vlhkost

Zatravnění meziřadí trvalých kultur je v posledních letech stále častěji diskutovaným agrotechnickým opatřením, při jehož aplikaci se musí pěstitel rozhodovat jak mezi jeho přínosy, především ekologickými, tak i mezi negativními vlivy, které přináší.

V následujícím příspěvku zhodnotíme výsledky několikaletého pokusu se zatravněním v meruňkovém sadu z hlediska vývoje vlhkosti ve svrchních vrstvách půdy, v nichž se nacházejí kořeny travního porostu a ovocné kultury.

Metodika pokusu

Pokus byl založen na jaře roku 2004 v rovinatém terénu na karbonátové černozemi o mocnosti humusového horizontu minimálně 60 cm, přičemž hladina podzemní vody je více než 3 m pod terénem, takže neovlivnila vlhkost ve sledovaných vrstvách. Do již zapojeného travního porostu v mladém meruňkovém sadu byly nainstalovány čtyři snímače půdní vlhkosti zn. VIRRIB tak, aby byla půdní vlhkost měřena na dvou místech (závlahová varianta a kontrola) a ve dvou vrstvách. Svrchní vrstva byla definována od 5 do 30 cm pod povr-

chem, zatímco vlhkost ve spodní vrstvě se měřila od 30 do 55 cm. Cílem tohoto, již pět let probíhajícího, výzkumu bylo získat odpověď na dvě základní otázky, které jsou se zatravněným meziřadím neodlučně spojeny:

- jaké jsou vlhkostní poměry v kořenové zóně v jednotlivých letech,
- jaké množství závlahové vody a v jakých dávkách je nutno ji dodat, aby vlhkost půdy v těchto vrstvách byla na přijatelné úrovni?

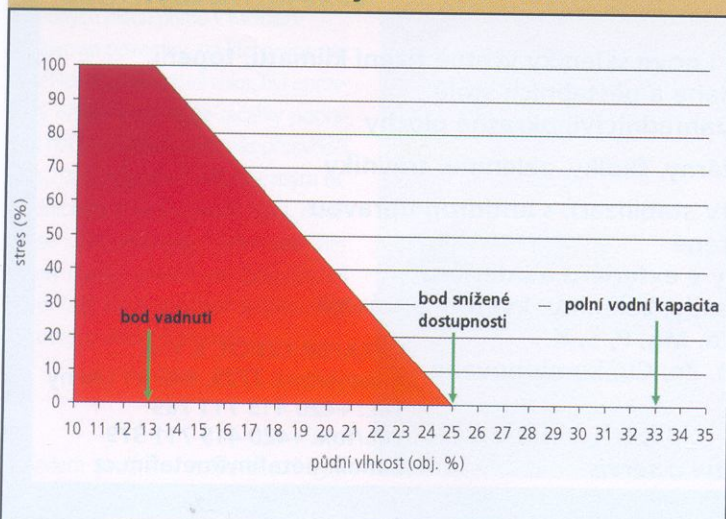
Půdní vlhkost, měřena všemi čtyřmi snímači, byla registrována v pravidelných hodinových intervalech pomocí dataloggeru, zavlažovalo se pomocí mikropostřiku, přičemž výška závlahové dávky byla měřena jednoduchým srážkoměrem přímo nad místem, kde je měřena i půdní vlhkost, aby se předešlo případným nesrovnalostem. Travní porost byl udržován sečením podle potřeby na výšce



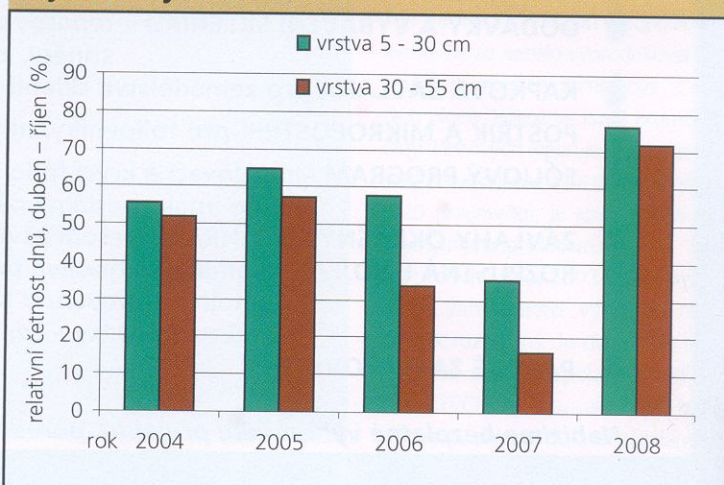
5 cm. Kromě toho se měřily i další meteorologické prvky včetně srážek v patnáctiminutových intervalech. Při stanovení míry vodního stresu rostlin jsme vycházeli z klasického konceptu, přičemž jsme předpokládali, že pokud se půdní vlhkost pohybuje v intervalu mezi polní vodní kapacitou a bodem snížené dostupnosti (tento bod jsme definovali jako půdní vlhkost odpovídající šedesáti procentům využitelné vodní kapacity), rostliny netrpí suchem a neome-

zují své fyziologické pochody. Pokud půdní vlhkost klesne pod bod snížené dostupnosti, začne stres lineárně narůstat tak, že při dosažení bodu vadnutí je jeho hodnota 100 %. Názorně je to zobrazeno na grafu 1 včetně hodnot příslušných hydrolimitů, platných pro středně těžkou půdu, v níž byl pokus prováděn. Tento koncept jsme si v minulosti již několikrát ověřili porovnáním naměřených hodnot s modelovými výpočty, v nichž byl použit.

Graf 1 – Vyjádření intenzity vodního stresu



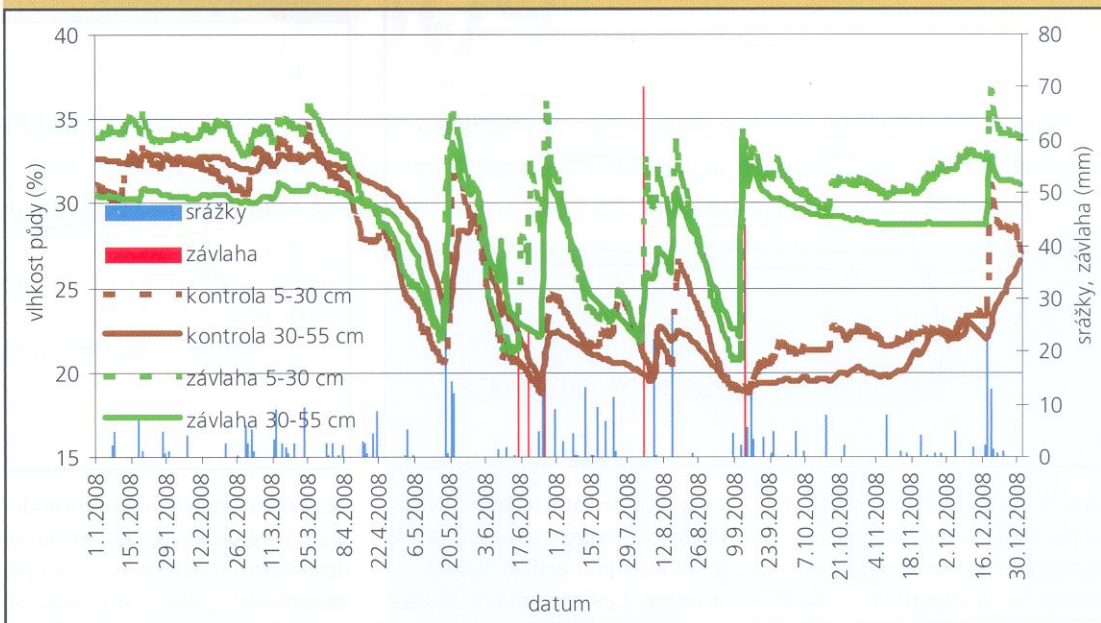
Graf 2 – Relativní četnost dnů s vodním stresem v jednotlivých letech



Výsledky pozorování

Přejdeme nyní k výsledkům, jež byly získány během posledních pěti let s rozdílnými úhrny srážek. Zpracováno bylo vždy období od dubna do října, rozhodující pro tvorbu úrody a zdárný vývoj ovocných dřevin a travního porostu. V letech 2005 až 2007 se srážkové úhrny za toto období pohybovaly od 440 do 470 mm, v roce 2004 napršelo pouze 330 mm a nejméně v loňském roce, zhruba 300 mm. Na grafu 2 si nejprve prohlédneme relativní vyjádření, znázorňující v kolika dnech se vodní stres z uvedeného období vyskytoval, tj. jak dlouho byla vlhkost pod hranici bodu snížené dostupnosti. Nejpříznivější z tohoto hlediska byl rok 2007, kdy ve svrchní vrstvě těchto dnů bylo méně než 40 %, ve spodní vrstvě méně než 20 %. Naproti tomu nejhorší situace byla v roce 2008, kdy spadlo nejméně srážek a ve více než 70 % všech dnů se vyskytovala nedostatečná zásoba vody v půdě, a to v obou vrstvách. Při pohledu na graf nám pak nezbyvá než konstatovat, že nedostatek vláhy se i ve zbývajících letech vyskytoval ve více než 50 % všech dnů. Ve spodní vrstvě je tato četnost o něco nižší, někdy je rozdíl větší, jindy menší. Míra rozdílu závisí na tom, zda-li jsou v průběhu vegetace srážky četnější a s nižšími úhrny, kdy rostliny odčerpávají snáze přístupnou vodu ve svrchní vrstvě, nebo se vyskytují méně časté, ale ve vhodnější periodě, při nichž voda zasákne i do hlubší vrstvy.

Graf 4 – Průběh vlhkosti v meruňkách se zatravněním v roce 2008



Intenzita vodního stresu

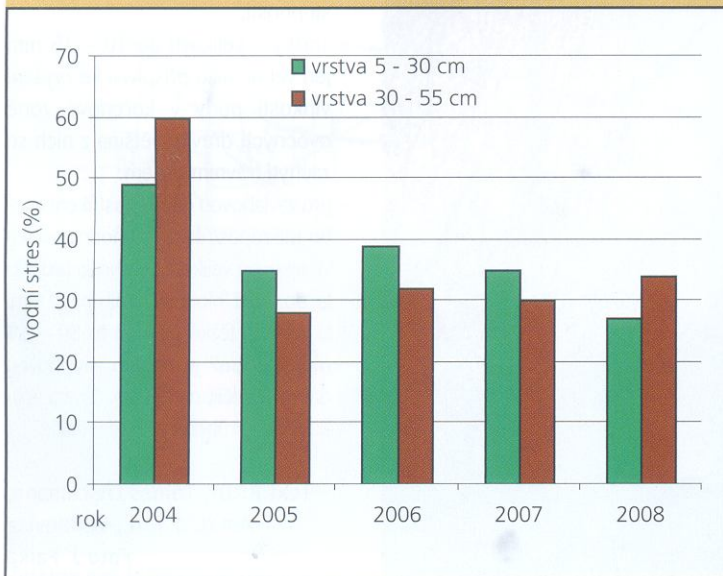
Při vyhodnocení intenzity vodního stresu ve dnech, kdy byla půdní vlhkost pod bodem snížené dostupnosti, jsme dospěli k výsledkům, znázorněným na grafu 3. Průměrná intenzita tohoto stresu se pohybovala většinou od 30 do 40 %, přestože tyto hodnoty spadají do relativně lepší poloviny, mezi bod snížené dostupnosti a bod vadnutí, nicméně i tak se již jedná o výrazný nedostatek vláhy, významně omezující výnosy a celkovou vitalitu stromů. Jsou to však průměrné hodnoty, v některých letech se vyskytla období, kdy takto definovaná

hodnota vodního stresu dosahovala 60 – 70 %, tzn. že půdní vlhkost se již blížila bodu vadnutí. Za pozornost jistě stojí, že průměrná hodnota vodního stresu byla v posledních letech poměrně konstantní, a tudíž nezávisela na velikosti a rozložení srážek, na

rozdíl od relativního počtu dnů se stresem.

Na příkladu roku 2008 můžeme podrobně sledovat, jak vypadal konkrétní průběh půdních vlhkostí včetně rozložení srážek a závlahových dávek. Je zde vidět, že od konce dubna začala

Graf 3 – Průměrná velikost vodního stresu



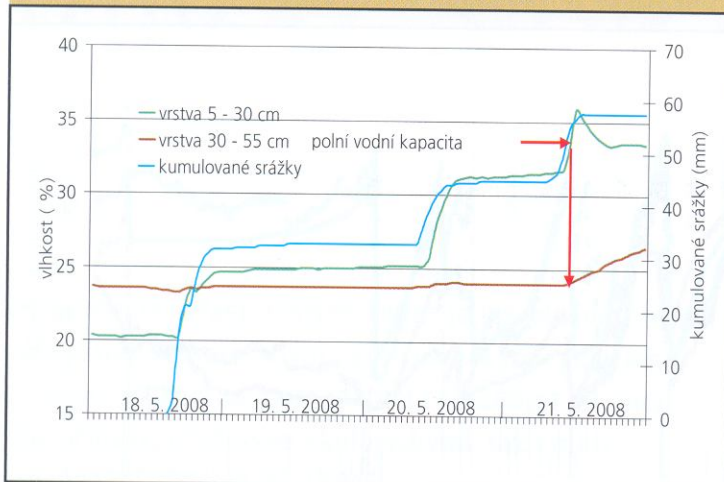
Maximální ochrana proti strupovitosti

- vynikající preventivní účinnost proti strupovitosti
- velmi dobrý proti padlí a skládkovým chorobám
- vysoká odolnost proti smyvu deštěm
- ideální pro SISPO

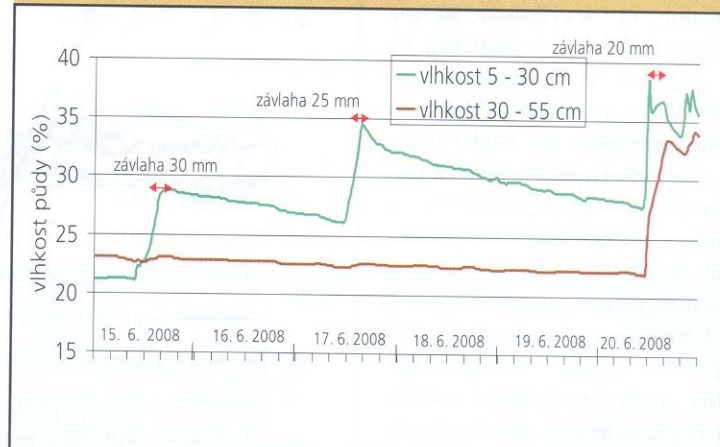
Klíč k nejvyšší kvalitě

Bayer CropScience
www.bayercropscience.cz

Graf 5 – Průběh srážek a vlhkosti půdy ve dnech 18. – 21. 5. 2008



Graf 6 – Změna půdní vlhkosti během několika závlahových dávek



vlhkost půdy v obou vrstvách postupně klesat a v polovině května se již dostala pod bod snížené dostupnosti. Naštěstí se ve dnech od 18. do 21. května vyskytly poměrně vydatné srážky, jejichž průběh společně s vlhkostmi půdy lze sledovat na grafu 5 a dokumentovat tak pohyb vody v jednotlivých vrstvách půdy. Po počátečním velmi intenzivním dešti, kdy během několika hodin spadlo přibližně 30 mm srážek, vzrostla vlhkost ve svrchní vrstvě. Tento nárůst byl však o něco nižší, než by odpovídalo pohlcení celého objemu této srážky, část vody zůstala ještě v přesycené nejsvrchnější vrstvičce o tloušťce 5 cm, která není z technických důvodů monitorována. Vydatnější srážka 20. 5. způsobila další zvýšení ve svrchní vrstvě, avšak až teprve následující srážka 21. 5., kdy již bylo ve svrchní vrstvě dosaženo polní vodní kapacity, způsobila, že se voda dostala do větší hloubky, než je 30 cm, a vlhkost začala vzrůstat i ve spodní vrstvě. Během těchto čtyř dnů spadlo necelých 60 mm srážek. Porovnáme-li obsah vody v půdě před deštěm a po něm, zjistíme, že se zvýšil o více než 50 mm, což znamená, že téměř všechny srážky se vsácky. Svědčí to o dobré vsakovací schopnosti travního porostu, zvláště pak v rovinatém terénu. Na stejnou úroveň jako před touto srážkovou epizodou klesla půdní vlhkost kolem 10. 6. 2008, tedy asi za 20 dnů. Z toho lze odvodit, že během této doby travní porost, včetně ovocné kultury, spotřeboval všechny spadlé srážky, tj. asi 3 mm za den. V dalším období, přestože napršelo do konce října 200 mm srážek, avšak

v menších dávkách, hodnoty půdních vlhkostí v obou vrstvách se pohybovaly většinou pod bodem snížené dostupnosti. Z toho lze usoudit, že většina z těchto spadlých srážek zůstala zachycena ve svrchní kořenové vrstvě travního porostu a ke kořenům meruňek neprosákla. V roce 2008 se tak po více než 70 % dnů vegetačního období nacházela půdní vlhkost pod bodem snížené dostupnosti.

Jak efektivně zavlažovat

Z toho vyplývá, že pokud má být závlaha skutečně efektivní a potřebujeme, aby vlhkost prosákla i do větší hloubky pod travní drn, je zapotřebí zavlažovat většími dávkami, popřípa-

dě závlahu v krátkém časovém období po sobě opakovat. Názorně to lze dokumentovat na grafu 6, na němž je záznamem pokus, kdy jsme se snažili aplikovat závlahovou dávku 20 – 30 mm vícekrát po sobě s několikadenním odstupem. První závlaha o velikosti 30 mm zvýšila vlhkost ve svrchní vrstvě asi o 8 objemových %, během druhé dávky se zvýšila vlhkost v této vrstvě až na hodnotu polní vodní kapacity, avšak nedošlo k průsaku do větší hloubky, než je 30 cm, teprve další závlahová dávka (spojená s deštěm) doplnila zásobu vláhy i ve vrstvě 30 – 55 cm na polní vodní kapacitu.

Celkově jsme tak za období od dubna do října dodali meruňkovému sadu včetně travního porostu 188 mm zá-

vlahové vody, společně se srážkami (296 mm) bylo dodáno 484 mm vody. Když to přepočítáme na jednotlivé dny, vyjde nám průměrná vlahová spotřeba kolem 2,3 mm. Jestliže jsme v nezavlažované variantě měli v roce 2008 77 a 72 % všech dnů s výskyttem vodního stresu, v zavlažované variantě to bylo pouze 14 a 19 %.

Zjištěná fakta

V průběhu tohoto pětiletého výzkumu jsme si ověřili, že:

- kořeny ovocných dřevin a travního porostu spotřebovávají vláhu z půdního profilu nejméně do hloubky 55 cm, přičemž velikost vodního stresu je i v hlubší vrstvě téměř stejná jako ve svrchní vrstvě, pouze jeho délka je v nižší vrstvě většinou kratší,
- bez doplňkové závlahy je v půdním profilu poměrně velký počet dnů s vlhkostí pod bodem snížené dostupnosti,
- srážky o velikosti do 10 – 15 mm jen velmi málo přispívají ke zvýšení vlhkosti půdy v kořenové zóně ovocných dřevin, většina z nich se zachytí travním drnem,
- pro závlahovou dávku postřikem anebo mikropostřikem je vhodné stanovit takovou velikost, aby voda prosákla do větší hloubky, než je 30 cm. U středně těžké půdy je to 50 – 60 mm, přičemž je možno závlahovou dávku rozdělit na několik částí a aplikovat ji v průběhu několika dní.

Text RNDr. Tomáš Litschmann,
Amet, s. r. o., V. Bilovice
Foto J. Palka

