



ČESKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Těšnov 65/17, 117 05 Praha 1, tel.: +420 221 812 400, e-mail: cazv @cazv.cz, www.cazv.cz

Výzkum řeší problémy

Eroze a sucho, dva zdánlivě nesouvisející problémy, kterým musí naši pěstitele dlouhodobě čelit, v současné době však s daleko větší intenzitou, než tomu bylo dříve. Změny klimatu spojily tyto dva problémy v jeden. Přívalové deště způsobující silnou vodní erozi jsou střídány teplým a suchým letním obdobím, které negativně ovlivňuje výnosy a kvalitu rostlinné produkce.

Opatření, která nežádoucí vliv výše popsaných jevů snižují, nejsou jednoduchá ani levná. Intenzita výzkumu v této oblasti se zvyšuje ruku v ruce s tím, jak rostoucí je samotný problém. Výzkumná základna Ministerstva zemědělství řeší jednak projekty, které jsou zaměřeny

na technologie pěstování jednotlivých plodin, a jednak projekty, jež řeší obecnější principy a opatření, která v konečném efektu přispějí ke snížení vlivů vodní eroze a sucha. Pojďme se blíže seznámit s některými z nich.



Erozní rýhy v kukuřici na nechráněném povrchu půdy

Foto archiv autora

Není náhoda, že většina z těchto projektů se řeší právě na jižní Moravě, kde jsou půdy jak z hlediska eroze, tak i sucha vůbec nejohroženější. Navštívíme dvě brněnská pracoviště, která se řešením obou palčivých problémů dlouhodobě věnují, a to ryze z pohledu aplikovatelných výsledků do zemědělské praxe. Prvním z nich je Mendelova univerzita v Brně a druhým výzkumná organizace Zemědělský výzkum Troubsko u Brna.

Organická hmota
Jedním z možných protierozních opatření je zvýšit dodání primární organické hmoty do půdy. Ta má nenahraditelný význam pro udržení základní půdní vlastnosti – půdní úrodnosti. V půdě podléhá jak procesu mineralizace, tedy uvolňování a zpřístupňování živin, tak i, byť v podstatně menší míře, procesu humifikace a kvalitní humus vykazuje řadu nezastupitelných funkcí, mezi které patří i omezení eroze. V Ústavu environmentální a přírodních zdrojů Fakulty regionálního rozvoje a mezinárodních studií Mendelovy univerzity v Brně ve spolupráci s KWS OSIVA, s. r. o., ověřují na třech lokalitách možnost využití svazky vratičolisté jako vymrzající mezplodiny v půdoochranných systémech pěstování kukuřice seté. Z výsledků experimentů vyplývá, že není výjimkou produkce až deset tun sušiny svazky v prosinci (rozpětí

3,13–10,52 t sušiny/ha), která ve svých nadzemních (90 %) a podzemních (10 %) orgánech byla schopna akumulovat až kolem 900 kg čistých živin (č. ž.) na hektar (suma N, P, K, Ca, Mg, S, Zn, Mn, Cu, Fe).
K této svazence bylo před setím či po vzejití hnojeno digestátem, který výborně využila na tvorbu výnosu a biologickou sorpcí snížila riziko úniku ztrát živin vyplavením, především nitratového dusíku. Svazenka vlivů vodní eroze a sucha. Pojďme se blíže seznámit s některými z nich.

Kompost půdě prospívá

Na pracovišti Zemědělského výzkumu v Troubsku u Brna tyto poznatky potvrzují a dále rozvíjejí. Z mnohých zde získaných výsledků bylo dokázáno, že čím je vyšší množství organické hmoty v půdě, tím více se snižuje náchylnost k vodní erozi. Zpracováním organické hmoty do půdy například ve formě kompostu se celkově zlepšuje kvalita půdy. Také bylo zjištěno, že se zvyšuje obsah organického C a celkového N. Z výsledků polo-provozního pokusu vyplývá, že struktura půdy se měnila k lepšímu u variant s pravidelným zapravováním kompostu. Pro zjištění vlivu zapravení organické hmoty do půdy formou kompostu, jako ochrana půdy proti vodní erozi, byl založen poloprovozní pokus, který trvá již od roku 2012. Pozemky se nachází v řepařské výrobní oblasti, zemědělské společnosti Rakovec, a. s., Velešovice. Půdní podmínky: černozem karbonátová, zrnitostním složením – jílovitohlinitá půda, svažnost terénu je 7–12°, expozice svahu jihozápadní.

V rámci hodnocení eroze půdy v kukuřici pěstované na svahu byly založeny tři varianty: varianta I: kontrola – bez kompostu, na jaře setí kukuřice, varianta II: na podzim zapravení kompostu 20 t/ha, na jaře setí kukuřice, varianta III: na podzim zapravení kompostu 40 t/ha, na jaře setí kukuřice.

Z dosavadních výsledků bylo zjištěno, že vyšší dávka kompostu má pozitivní vliv na zvýšení obsahu uhlíku v půdě, zlepšení půdní struktury, a tím nižší utužení půdy a následně zlepšení

může půda zachytit o 40 mm více dešťové vody a uložit ji ve formě dostupné pro rostliny. Proto je tak důležité dodávat organickou hmotu do půdy, aby docházelo k neustálé tvorbě půdního humusu, a tím k dostatečné retenční schopnosti potřebné zvláště v období sucha, které je



Nedostatek organické hmoty v půdě způsobuje rychlejší vysychání

Foto archiv autora

v posledních letech během vegetační doby stále častější.

V dalších pokusech byl také zjištěn pozitivní vliv redukováného zpracování půdy na zvýšenou míru vsakování vody do půdy a její vododržnost. Pro zachování dostatku vody v půdě platí: vhodná agrotechnika → zásobnost kvalitní organické hmoty v půdě → zachování půdní struktury → dostatečná pórovitost a provzdušněnost půdy → zamezení zhutnění půdy → zabránění vodní erozi.

Bilance dostupné vody

Vedle eroze půdy se výzkum na obou pracovištích zaměřuje i na problematiku sucha.

živá nové poznatky o bilanci vody, hloubce a distribuci kořenů v půdním profilu. Je popsán postup výpočtu dostupné zásoby vody v kořenové zóně plodin a zjednodušený výpočet bilance vody v průběhu růstu především pro situace, kdy srážky nejsou dostatečné pro pokrytí potřeby plodin a rostliny jsou odkázány na zásobu vody v podorničních vrstvách. Postup je určen pro využití v provozních podmínkách s omezenou dostupností vstupních údajů. Vlastní výpočty dostupné zásoby a bilance vody se provádějí pomocí jednoduchého on-line programu, který umožňuje zvolit typické hodnoty nebo upravit vstupní údaje z nabídky na základě přímého pozorování dané plodiny na konkrétním pozemku. Uživatel si může názorně ověřovat vliv různých faktorů a scénářů průběhu počasí na bilanci vody. Metodiku doplňuje mapový přehled oblastí ČR s vyznačením oblastí, kde dochází v průběhu růstu častěji k nedo-

statku dostupné zásoby vody v kořenové zóně plodin. Metodika spolu se softwarovým modelem je volně dostupná přes webové rozhraní (<http://svt.pi.gin.cz/vuzt/ko-reny.php>),
Ve výzkumné organizaci Zemědělský výzkum, Troubsko řeší také již několik let vliv sucha na výnos a kvalitu jetelovinotravních směsí pěstovaných na orné půdě. Ty jsou důležitou součástí v systému zemědělské výroby, tvoří nedílnou součást krmné dávky skotu a mají významný vliv v osevním postupu. V posledním desetiletí se v této lokalitě setkáváme se stupňujícím se suchem. Některé měsíce ve ve-

na vodu vhodný. Z pícninářských trav pak suchovzdornější druhy, jako je například Felina (kostřavovitý hybrid) nebo pozdní odrůdy srhy laločnaté. Vojtěškotravní směsi mají tu výhodu, že dokážou vytvořit v suchých letech alespoň částečný hospodářský výnos. Z velké části je to způsobeno tím, že porost vojtěšky dokáže udržet po delší dobu vlhčí mikroklima z ranní rosy, čehož dokáže využít tráva a s dotací minerálního dusíku od vojtěšky v porostu dobře prospívá.

Oprávněně se můžete ptát, proč nepěstovat v suchých oblastech samotnou vojtěšku? Travní komponent ve směsi přináší několik výhod. Z těch nejdůležitějších je to například zkrácení doby při zavádění píce potřebné na dosažení optimální vlhkosti při silážování. Tím si rostliny uchoví více energie, která by se z nich ztratila ve formě dýchání. Další výhodou je snížení pufračných schopností vojtěšky díky přítomnosti vodorozpuštěných cukrů, jejichž rozkladem rychleji klesá pH siláže, což je v procesu silážování velmi důležité.
Z výsledků pokusů lze v krátkosti uvést několik čísel o výnosech směsí a trav v letech s různým teplotně-srážkovým průběhem vegetačního období. Například v roce 2014, který byl na troubském stanovišti zejména zjara silně teplý a silně suchý, byl roční výnos sena ze směsi vojtěšky a srhy laločnaté 9,97 t/ha průměrné kvality, výnos srhy byl 3,38 t/ha. Souběžně je potřeba dodat, že v letech s dostatkem srážek dokáže ale taková směs vytvořit výnos 17,63 t/ha sena.
Z uvedených čísel je jasné, že i v případě směsí je nedostatek vody limitujícím faktorem ve výnosu, ale také je vidět, že některé pícniny/směsi si dokážou se suchem lépe poradit. Vojtěškotravní směsi mohou být řešením při výrobě objemných krmiv na orné půdě v podmínkách sucha.
Z výše uvedeného je patrné, že se zemědělství výzkumní pracovníci s podporou MZe intenzivně věnují právě tomu, co patří mezi hlavní problémy našich pěstitelů. Samozřejmě, že nejde mávnutím proutku během tříletého projektu vyřešit vše, ale uplatněním současných poznatků lze alespoň popisované negativní jevy zmírnit. Na co jsou však i výzkumníci krátkí, to jsou špatná politická rozhodnutí počínaje od úrovně i těch nejmenších obcí. Výstižně to na závěr vyjádřila Ing. Barbora Badalíková ze Zemědělského výzkumu Troubsko: „V rámci zachování vody v půdě bych v neposlední řadě navrhovala zastavit nesmyslný zábor kvalitní orné půdy pro průmyslové stavby, satelitní městečka obytných domků, supermarketů, logistická centra, parkoviště apod., protože z těchto zabetonovaných ploch odtéká voda pryč bez užítka, aniž by se měla možnost vsáknout do půdy a zůstat v krajině.“



Porost svazky vratičolisté

Foto archiv autora



Porost svazky po mrazu

Foto archiv autora



Porost kukuřice zasetý do vymrzlé svazky vratičolisté

Foto archiv autora

kombinace aplikace digestátů ke svazence, biologické sorpce živin (posléze uvolňované kukuřici), omezení ztrát živin vyplavením, zvláště aniontů (NO₃⁻), protierozního opatření (vodní a větrná eroze) a dodání primární organické hmoty do půdy se všemi pozitivními dopady.

půdních vláhových podmínek, čímž se omezil odtok vody po povrchu současně se smyvem půdy.

Víme, že humus dokáže pojmutolik vody, kolik odpovídá tří- až pětinasobku jeho vlastní váhy. Například zvýšením obsahu humusu o jedno procento

V rámci projektu NAZV, koordinovaného VÚRV, se pracovníci Mendelovy univerzity spolu s kolegy z Agroeko Žamberk a Českého hydrometeorologického ústavu podíleli na vzniku certifikované metodiky Bilance a určování dostupné zásoby vody v kořenové zóně plodin. Metodika vyu-

getaci, zvláště ty letní, lze hodnotit z hlediska množství dešťových srážek a průběhu teplot nejvyšší možnou kategorií – jako mimořádně suché a mimořádně teplé. V takových lokalitách doporučují volit na ornou půdu směsi postavené na vojtěšce, jetel luční není pro svoji náročnost

Ing. Jaroslav Čepel, CSc.
předseda Odboru rostlinné výroby ČAZV

Zpracováno z podkladů řešitelů výzkumných projektů NAZV MZe a jiných: prof. Ing. Tomáše Lošáka, Ph.D. (FRRMS Mendelu Brno), Ing. Barbory Badalíkové a Ing. Jaroslava Langa, Ph.D. (ZVÚ Troubsko) a zdroje z <http://svt.pi.gin.cz/vuzt/koreny.php>