

Úvodník

V České republice i přes různá omezení v ochraně rostlin proti škodlivým činitelům konečně dochází k nárůstu osevních ploch luskovin, který za posledních deset let dosáhl téměř trojnásobku oproti roku 2013. Pěstování luskovin má dlouhodobou tradici, přesto není zastoupení v osevních sledech dostatečné. V roce 2023 došlo k dalšímu zvýšení ploch zrnových luskovin, osevní plocha byla 51 920 ha. Oproti loňskému roku, kdy celková plocha luskovin byla 45 634 ha, došlo k nárůstu o 6 290 ha, což činí meziročně téměř 14 %. Hrách zůstává dominantní luskovinou s plochou 46 954 ha, což je o 6 327 ha více než v loňském roce. Výměra lupiny se mírně snížila, a to o 363 ha, a zaujímala 1 625 ha. Plocha bobu vzrostla na 1 890 ha, což je o 464 ha více než v roce 2022 (o 32,5 %). Ostatní luskoviny byly zastoupeny na ploše 1 450 ha. Jednoleté luskoviny sklizené na zeleno byly pěstovány na 19 330 ha, což představuje navýšení o 333 ha. Sója luštinatá se stala po hrachu druhým nejpěstovanějším druhem. Její osevní plocha se v posledních dvou letech rekordně navýšila – v roce 2022 na 28 538 ha a v roce 2023 na 26 505 ha.

Naše druhé číslo v roce 2023 občasníku Zprávy APZL je věnováno komplexní problematice půdního prostředí. Pozornost je věnována pěstování porostů s vyšší rostlinnou diverzitou, významu zařazování luskovin do osevních postupů, zlepšení bilance živin v půdě.

Radmila Dostálová

PŮDA – LIMITUJÍCÍ FAKTOR NEBO PŘÍLEŽITOST PRO ZEMĚDĚLSTVÍ?

Petra Hanáková Bečvářová, Agritec Plant Research s.r.o.

Půda je biologicky oživený přírodní útvar, je to velmi komplexní a dynamické prostředí ovlivňované fyzikálními, fyzikálně-chemickými, chemickými a biologickými procesy, které je navíc vystaveno působení řady klimatických faktorů. Půdu lze vnímat jako funkční ekosystém, který díky neustále probíhajícím procesům a pochodům odehrávajících se v síti úzce propojených interakcí s půdními organismy prochází neustálou přeměnou (probíhají toky látek a energií, rozklad). Půda tedy vůbec není konstantní a sourodé prostředí. Je to spíše velmi diverzifikované, konkurenční a na podmínky často náročné prostředí (anoxické stavy, dlouhodobé zamokření, extrémní kyselost/zásaditost, zasolení, výkyvy teplot, boj o zdroje apod.)

Vzhledem k rozmanitosti a komplexitě půdního prostředí by měl být i přístup k jeho zkoumání či jeho hodnocení spíše komplexní (v širších souvislostech), ale na lokální úrovni, se zohledněním konkrétních stanovištních podmínek.

Zemědělská půda (orná půda) se například od lesní půdy liší především v tom, že svým historicky dlouhodobým a různě intenzivním obhospodařováním se neustále mísí, obrací, promíchává, a tak homogenizuje, především tedy její svrchní orniční horizont. Půda je tak vystavována nejrůznějším antropogenním disturbancím: v současnosti především orba, kypření, vláčení, smykování, válení, aplikace nejrůznějších látek chemické povahy (hnojiva, pesticidy apod.) a dalších agro-technických kroků, které doprovází zemědělskou činnost na orné půdě. Všechny tyto zásahy do orné půdy tak mohou způsobovat změny v jejích fyzikálních, chemických a biologických vlastnostech.

V důsledku nejrůznějších dosavadních způsobů a intenzit obhospodařování orné půdy a jejího využívání, se v současnosti potýkáme na mnoha místech s různou úrovní degradace půdy. Ať už se jedná o ztrátu úrodnosti (špatný poměr živin, nedostatek živin atd.), narušení půdní struktury, omezenou schopnost zadržet vodu v půdě, vyplavování živin v důsledku eroze, zhutnění půd, snížení biodiverzity půdy, a další. Stojíme tak na prahu doby, kdy je třeba neodkladně řešit co s tím, a jak tyto degradační procesy, jež mají kumulovaný a synergický charakter, zpomalit, nejlépe zastavit a ideálně zvrátit nejen ve svůj prospěch, ale také ve prospěch příštích generací.

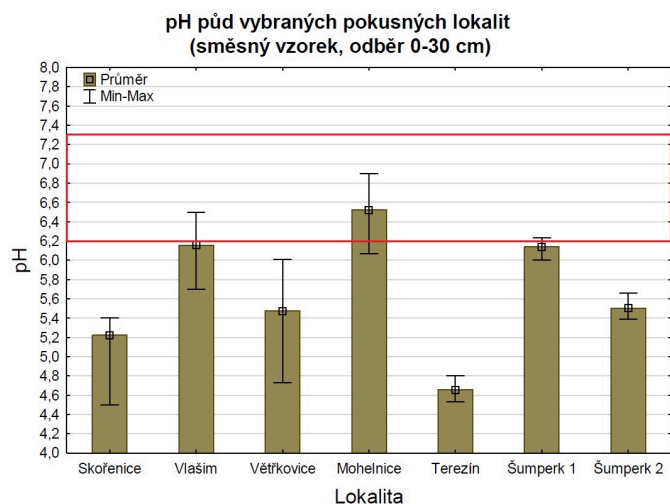
Půda jako limitující faktor

V půdě je možné označit některé parametry/ukazatele jako tzv. predispoziční, čímž se má na mysli parametry, které nelze příliš nebo vůbec měnit či ovlivňovat. Daleko vhodnější je naučit se s těmito parametry pracovat, a na základě jejich znalostí s nimi dopředu počítat. Těmito parametry jsou například pH (lze ovlivnit částečně), půdní typ a půdní druh (nelze ovlivnit), které jsou v přímé souvislosti s klima-

tickými podmínkami dané lokality (teplota, srážky, vítr – nelze ovlivnit), a které spolu navzájem souvisí.

pH

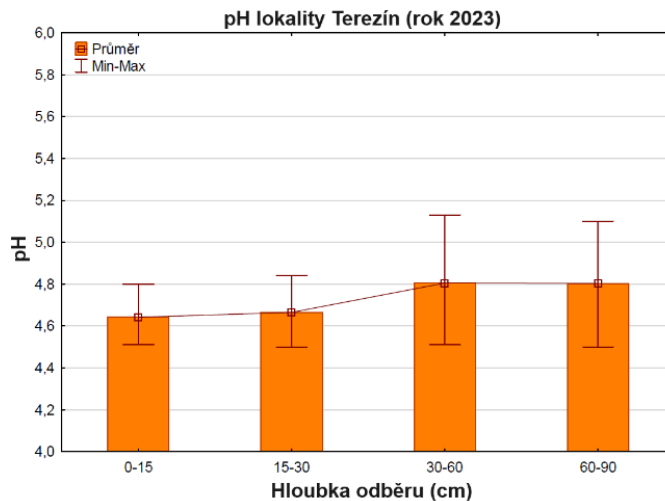
Půdní reakce (pH) je v poslední době vnímána jako indikátor úrodnosti půd. pH ovlivňuje mobilitu a přístupnost živin v půdě (rozpuštění, sorpční schopnost, redox procesy, pufrovací schopnost). Typickým příkladem je vliv kyselého pH půdy na bloka-ci/imobilizaci fosforu, který je fixován na Fe a Al ionty v půdě. Stejně tak dochází na půdách s kyselým pH k pomalejšímu uvolňování minerálního dusíku plodinám. Dále ovlivňuje také biologickou aktivitu půdy včetně skladby půdního mikrobiomu, půdní fauny, vzcházení a růst rostlin, tvorbu asimilačního aparátu, generativních orgánů, a tím má významný dopad až na výnosy. Půdní reakce je parametrem, který se vyznačuje vysokou dynamikou v čase i prostoru (viz graf 1), tzn. že je nejen sezónní (viz graf 3 a 4), ale především velmi lokální, a to i v rámci jednoho pole (obrázek 1). Časovou heterogenitu pH lze vysvětlit dynamickou intenzitou a průběhem půdní biochemické aktivity (rozkladné procesy, mineralizace vs. imobilizace apod.), za níž stojí řada půdních fyzikálních, fyzikálně chemických a chemických vlastností včetně zastoupení půdních organismů. S tím souvisí také prostorová heterogenita pH, která je podmíněna heterogenním půdotvorným substrátem a potýkáme se s ní nejen horizontálně v prostoru, ale i vertikálně (s hloubkou půdy se pH také značně mění) (viz graf 2).



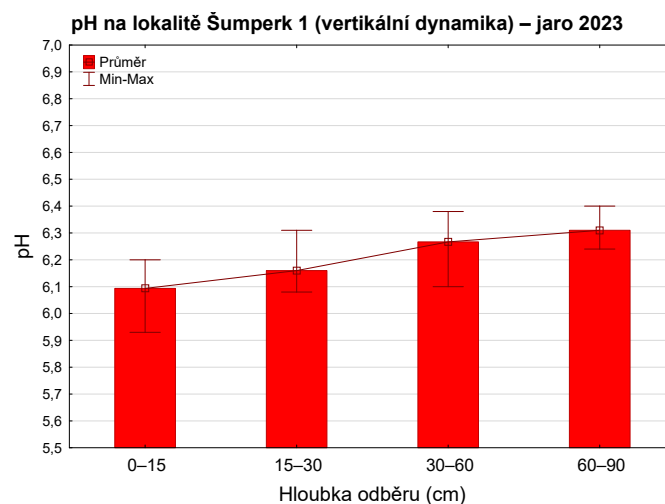
Graf 1: Průměrné pH vybraných pokusných lokalit v roce 2023. Odběry směsných vzorků prováděny z hloubky 0 až 30 cm, v adekvátním počtu odběrů ve vztahu k velikosti pokusné plochy (dle přílohy 4, vyhl. č. 153/2016 Sb.). Červeně vyznačeno optimální rozmezí pH s ohledem na dostupnost živin pro rostliny.

Optimální pH půdy, hodnoceno s ohledem na dostupnost živin pro rostliny, se pohybuje někde v rozsahu 6,2–7,3 (někteří autoři uvádí 6,0–6,5, či 6,0–7,5; obrázek 3). Toto rozmezí se pak může dle nároků jednotlivých plodin lišit (viz tabulka 1). Řada našich polí, které využíváme pro zemědělskou činnost,

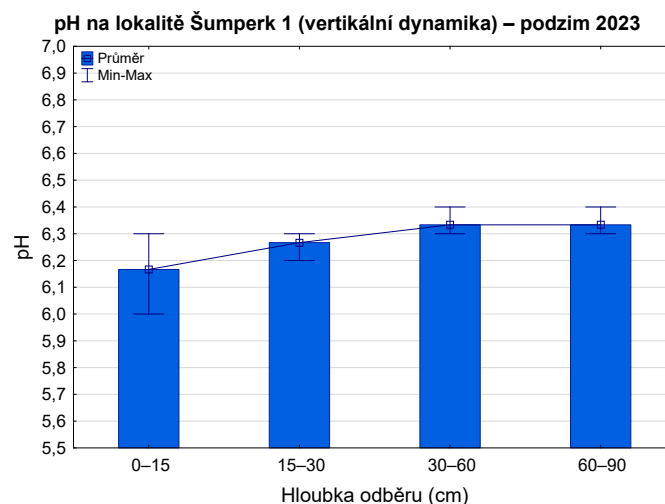
především pak pro pěstování plodin, se však nachází mimo toto optimum. Velmi často se pohybujeme např. v kyselém prostředí, které souvisí také s přítomným půdním typem a druhem.



Graf 2: pH lokality Terezín stanovené v rámci jednotlivých hloubek (rok 2023) (odběry směsných vzorků byly prováděny dle přílohy 4, vyhl. č. 153/2016 Sb.).



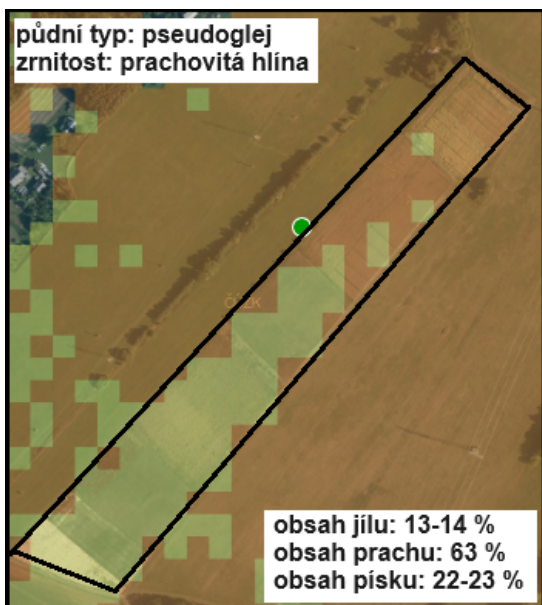
Graf 3: pH vybraných pokusných lokalit stanovené v rámci jednotlivých hloubek na jaře 2023 (po seti) (odběry směsných vzorků byly prováděny dle přílohy 4, vyhl. č. 153/2016 Sb.).



Graf 4: pH vybraných pokusných lokalit stanovené v rámci jednotlivých hloubek na podzim 2023 (po sklizni) (odběry směsných vzorků byly prováděny dle příl. 4, vyhl. č. 153/2016 Sb.).

Tab. 1: Optimální rozsah pH dle jednotlivé plodiny (zdroj: Baier-Baierová (1985); Hýbl et al. (2011); web Ministerstva zemědělství ČR, dostupné online: <https://eagri.cz/public/portal/mze/puda/ochrana-pudy-a-krajiny/degradace-pud/acidifikace-pudy>).

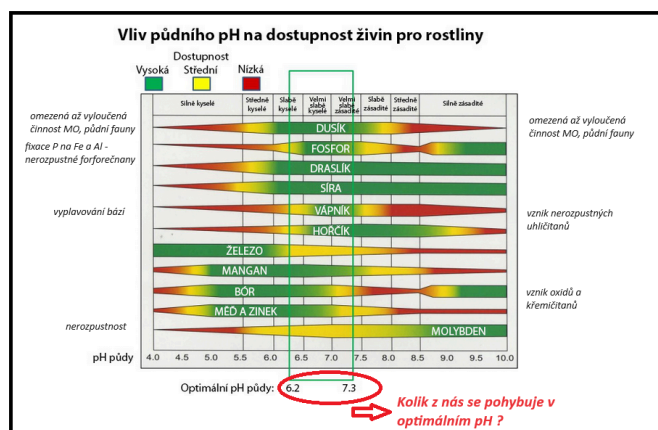
Plodina	Optimální pH (pH/KCl)
žito ozimé	4,8–7,1
pšenice ozimá	6,0–7,2
ječmen jarní	6,2–7,5
oves	4,7–7,3
kukuřice	5,5–6,8
řepka ozimá	6,0–7,5
hrách, fazole	6,0–7,5
bob obecný	6,0–6,6
sója	6,5–7,0
vojtěška	6,7–7,8
lupina bílá, lupina úzkolistá	6,0–7,0
lupina žlutá	4,5–6,0
jetel luční	5,4–6,7



Obr. 1: Barevně odlišená prostorová diverzita pH v rámci jednoho pole (pokusná lokalita Terežín, poblíž Šumperka; rozpětí pH 4,5–5,13; ilustrační mapa zdroj: KPP online <https://kpp.vumop.cz/?core=account>).



Obr. 2: Barevně znázornění prostorové diverzity půdních typů v rámci jednoho pole (pokusná lokalita Šumperk) (ilustrační mapa zdroj: KPP online <https://kpp.vumop.cz/?core=account>).



Obr. 3: Vliv půdního pH na dostupnost živin v půdě pro rostliny (zdroj: Smatanová M. (2023): Hodnocení kvality půdy a její testování; ÚKZÚZ, online prezentace).

Půdní typ a půdní druh

Půdní typ a půdní druh jsou typickým parametrem, který nemůžeme ovlivnit, a pouze s ním můžeme počítat. Proces pedogeneze a působení řady stanovištních (především klimatických) faktorů podmínil jejich strukturu, dále uspořádání a vlastnosti vyvinutých horizontů. Na základě popisů vlastností jednotlivých půdních typů je obecně známo, že černozemě jsou naše nejúrodnější půdy převážně nižších poloh, na něž navazují hnědozemě a kambizemě – půdy úrodné, středně až méně úrodné, vyskytující se od pahorkatin přes vrchoviny, dále illimerizované půdy (např. luvizemě, pseudogleje) – méně úrodné, kyselejší půdy pahorkatin a vrchovin, a také nivní půdy (např. fluvizemě, gleje) – střední úrodnosti. Půdní druh je poté definován podle zastoupení zrnitostních frakcí, přičemž obecně těžké půdy s vysokým obsahem jílu, ale i lehké písčité půdy se vyznačují menší úrodností a zhoršenými fyzikálními, ale i biologickými vlastnostmi. Pro pěstování plodin jsou tak vhodnější půdy střední s vhodným poměrem částic jílu, prachu a písku. Jsou to půdy úrodné, s dobrými fyzikálními vlastnostmi, dobrou vodní a vzdušnou kapacitou, a také s intenzivní biologickou činností a optimálním uvolňováním živin. Často se na lokalitě sejde taková kombinace těchto parametrů (např. kyselé pH na pseudogleji s vysokým obsahem jílnatých částic), která se poté vyznačuje obecně nízkou úrodností a zhoršenými strukturními a fyzikálními vlastnostmi (např. rozplavování agregátů, vyšší zhutnění těžších půd, nižší retenční kapacita apod.). Velmi častá je také rozličnost půdního typu, ale i zrnitosti v rámci jednoho pole.

Stanovištní poměry, půdní typ a půdní druh nemůžeme ovlivnit. Jak můžeme pracovat s nepříznivým pH?

Tak jako první a hodně známé opatření asi většinu z nás napadne vápnění kyselých půd. Vápnění půdy zlepšuje pH půdy, doplňuje zásobu vápníku v půdě, zvyšuje schopnost půdy vázat živiny a vodu a zlepšuje podmínky pro činnost organismů v půdě, což má celkově významný vliv na zlepšení její struktury

a zpracovatelnosti. Dnes je na trhu mnoho produktů v nejrůznějších skupenstvích, které lze využít k vápnění (klasické vápence – $\text{CaCO}_3/\text{MgCO}_3$, dolomitické vápence – vyšší obsah Mg, pálené vápno (CaO), ledek amonný s obsahem jemně mletého vápence či dolomitu). Kromě těchto dobře známých produktů existuje na trhu řada alternativ a novinek jako např. vápenec z mořského dna s aktivním komplexem řas, které mají usnadnit příjem živin v raných fázích růstu rostlin.

Před samotným vápněním je třeba dle konkrétních půdních podmínek lokality zvažovat:

- a) jaká agrotechnická opatření bude třeba provést před vápněním/hnojením a jaké kroky budou následovat poté (setí, hnojení, postřiky),
- b) zvolit vhodné hnojivo s odpovídající formou živin,
- c) vhodně zvolit dávku a také dobu aplikace (vápnění by se mělo provádět v době, kdy je minimalizováno riziko smyvu, splachu např. srážkami),
- d) zvolit vhodný způsob zapravení hnojiva (např. rozmetadlem před orbou či kypřením, podmínkou do strniště, či v případě podsevu vápnit ke krycím plodinám).

Intenzitu vápnění je třeba vždy plně přizpůsobit konkrétním hodnotám pH na daném poli, přičemž je třeba zohlednit také rozličnost pH v rámci jednoho pole (jednoho půdního bloku), dále půdnímu druhu (složení půdy) a nároků konkrétních pěstovaných druhů plodin na minerální výživu (tzv. udržovací vápnění). Proto v případě vápnění obzvláště platí, že méně je někdy více, tzn. že je nutné přistupovat k vápnění velice opatrně a dávky a jejich aplikace velice pečlivě rozmyslet na základě předchozích rozborů půdy. V neposlední řadě je třeba zohledňovat také snášenlivost pěstovaných plodin k vápnění (jeteleviny, cukrovka, řepka – dobrá; pšenice, ječmen, kukuřice, brambory – střední).

Naopak v případě příliš zásaditého pH se k jeho snižování využívají především dusíkatá hnojiva s obsahem amoniaku, hnojiva se síranem hlinitým či elementární sírou. Síran hlinitý se používá především pro zlepšování půdy. Síra je lépe vstřebatelná také díky působení hliníku, ale jeho velké množství však může být pro rostliny toxické.

Žádný postup či aplikace však není samospasný, nelze očekávat že půda s pH 4,5 bude mít po vápnění optimální hodnotu pH 6,5 a že bude tato hodnota stabilní v čase a prostoru. Lokální vlastnosti půdního prostředí je třeba sledovat a hodnotit komplexně, a také k nim komplexně přistupovat. Nelze si namlouvat, že přirozeně chudé podloží v humidní a chladné oblasti bude přinášet vysoké výnosy. Je třeba se s tím naučit co nejefektivněji pracovat, a svým dalším hospodařením co nejméně tyto vlastnosti dále zhoršovat.

Prevence dalšího okyselování půd spočívá především v odstranění či omezení jeho příčin:

- 1) omezení dalších kyselých vstupů (průmyslových hnojiv např. síran amonný a organických hnojiv),
- 2) pravidelné střídání plodin v rámci osevního sledu, omezení pěstování monokultur,
- 3) podporovat větší zastoupení víceletých píceň,
- 4) v případě potřeby pravidelné vápnění půd udržovacími dávkami Ca hnojiv, zejména mletého vápence.

Zvláště na kyselých matečných substrátech, je snižování pH procesem přirozeným a je nutné tento trend omezovat tak, aby nedocházelo k další degradaci půdy a omezení hospodaření (nepříznivé pH pro růst rostlin).

Půda jako příležitost pro zemědělství

Byly tu zmíněny takzvané predispoziční půdní parametry, které máme možnost ovlivnit jen omezeně či vůbec, a se kterými je třeba při hospodaření na půdě počítat. Kromě nich, ale máme také mnoho parametrů/ukazatelů souvisejících s půdou, které můžeme svým přístupem k obhospodařování půdy alespoň částečně pozitivně ovlivnit. Ráda bych zmínila několik z nich.

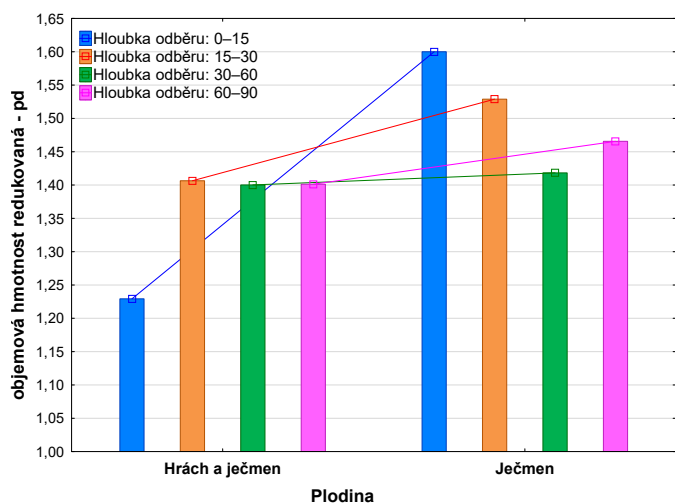
Už poměrně dlouhý čas jsme si zvykli dodávat potřebné živiny do půdy prostřednictvím aplikace nejrůznějších umělých hnojiv chemické povahy. A na většině obhospodařovaných ploch jsme tak absolutně potlačili přirozeně probíhající procesy recyklace a zpřístupňování živin v půdě. Dokonce jsme byli ještě donedávna zvyklí hnojit radši víc než míň. Avšak v důsledku skokově rostoucích cen hnojiv (a dalších vstupů) s nimi budeme muset nakládat uvážlivěji. Vše zlé je pro něco dobré zde platí dvojnásob. Enormní zdražování umělých hnojiv, omezení dostupnosti či úplný zákaz řady pesticidů, ale také zdražení pohonných hmot a energií synergicky přispělo k důkladnému zvažování a co možná nejpřesnější/precizní či zonální aplikaci hnojiv na pole, ale také využití trochu opomíjených statkových hnojiv (jsou-li dostupná z živočišné výroby) či změně přístupu k hospodaření na půdě. Do popředí se tak dostávají přístupy k obhospodařování půdy, jejichž snahou je návrat k přírodě a jejím přirozeným ekologickým a biologickým procesům a vztahům probíhajícím v půdě, včetně posílení či znovuoživení půdního mikrobiomu, jež hraje v půdě klíčovou roli.

Více či méně degradovaná půda v kombinaci s nerovnoměrným rozložením srážek v průběhu roku (faktor sucha) a prodlužujícím se obdobím ataků nejrůznějších škůdců a chorob rostlin způsobují, že obecně ke stresům méně tolerantním monokulturám porostům začíná v některých lokalitách zvonit hrana. Mnoho farmářů si začíná uvědomovat, že není udržitelné (především ekonomicky) pokračovat ve své zemědělské výrobě dosavadním způsobem, a ti

co nechtějí pouze přihlížet často již ztrátovému hospodaření, hledají nové či spíše jiné přístupy. Jedním z nich je zakládat a pěstovat diverzifikovanější (vícedruhové) porosty a důsledně dbát na rotaci a vhodný sled plodin v rámci osevního postupu.

Pěstování porostů s vyšší rostlinnou diverzitou

Zařazování luskovin (hrách, bob, sója, lupina a další) do osevních postupů je jedna z možností, jak zlepšit bilanci živin v půdě, jak přirozeně dodávat a servírovat hlavním pěstovaným plodinám především dusík a ušetřit tak náklady na vstupech. Vzdušný dusík je fixován v hlízkách na kořenech bobovitých rostlin vytvořených v součinnosti se symbiotickými bakteriemi (u hrachu rod *Rhizobium*) a díky těmto (ale i dalším) mikroorganismům je následně zpřístupňován pěstovaným plodinám. Kromě předplodinového významu mají luskoviny také význam pro půdu samotnou. Díky svému mohutnému a bohatě větvenému kořenovému systému (např. hrách, bob) ale i dlouhému, zasahujícímu do hlubších vrstev půdy (např. lupina až kolem 100 cm) významně pozitivně ovlivňují fyzikální parametry půdy (např. objemovou hmotnost, pórovitost, viz graf 5) a strukturu půdy, a současně se podílí na distribuci živin a vody do těchto hlubších vrstev půdy. Takto bohatě rozvinutý kořenový systém a celá rhizosféra umožňuje přítomnost řady nejrůznějších skupin organismů, čímž se i rozvíjí funkční půdní mikrobiom.



Graf 5: Rozdíly v jednom z významných fyzikálních parametrů půdy – objemové hmotnosti redukované v jednotlivých hloubkách půdy ve smíšeném porostu hrachu s ječmenem ve srovnání s monokulturním porostem ječmene na pokusné lokalitě Šumperk 1 (léto 2023). Optimální hodnoty objemové hmotnosti redukované se pohybují kolem 1,2. Nižší hodnoty naznačují menší zhutnění půdy.

Hrách, jakožto nejvýznamnější luskovina, však má také několik vlastností/nevýhod, které omezují jeho četnější využívání a to je např. citlivost na kolísání dostupnosti vody (především v době vzcházení), pomalý počáteční růst (riziko zaplevelení), výnosová nestabilita, ale také nevhodnost opakování zakládání po sobě (odstup minimálně 3–4 roky). Jednou z možností, jak tyto nedostatky alespoň částečně kompenzovat, je technologie obalování semen (tzv. biopele-

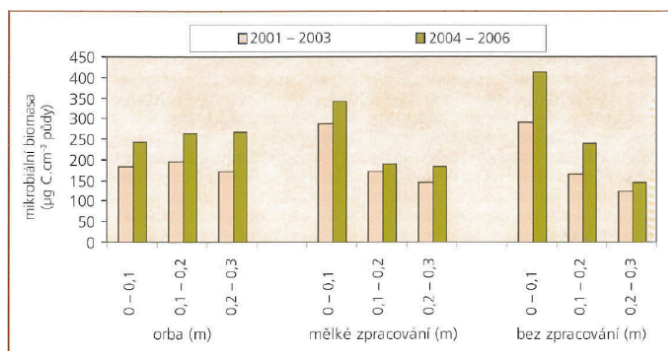
tizace). Biopelletizace osiva je založena na využití přirozeně se vyskytujících půdních organismů (rhizobiální bakterie, mykorhizní houby a řasy), které jsou speciálním postupem nanášeny ve formě biologicky aktivních složek na povrch semen, otestováno na hrachu (technologie Agritecu). Takto vzniklé biopeletky tak významně podporují rozvoj prospěšných půdních organismů rhizosféry a umožňují tak rychleji rozbíhat důležité procesy v půdě (včetně samotné fixace dusíku), současně podporují vzcházení rostlin hrachu, celkově přispívají k lepšímu vyrovnání se se stresem nedostatku vláhy, lepšímu zdravotnímu stavu rostlin atd. Tento potenciál lze využít právě na místech, kde se potýkáme s dopady výše zmíněných predispozičních parametrů půdy a máme zhoršené půdní podmínky pro pěstování či částečně degradovanou půdu.

Diverzifikace porostů ovšem neznámá pouze zařazování luskovin do osevních sledů, ale také využívání celého spektra dalších nejen pro půdu přínosných rostlin (kromě luskovin také svazanka, pohanka, lnička, jetele, jílky, hořčice, ředkve, a další). Tyto rostliny mohou s hlavní plodinou sdílet tutéž plochu nejen v prostoru ale i čase, nebo mohou vyplňovat meziporostní období. Jedná se o nejrůznější systémy využívání a zařazování meziplodin, podsevů a podsevových směsí, pěstování luskovino-obilných směsí, krycích plodin, a to s nejrůznějším zastoupením druhů a odrůd, z nichž některé mohou být vymrzající a některé mrazuvzdorné. Kompatibilita v jednom porostu kombinovaných rostlinných druhů s ohledem na jejich nejrůznější vlastnosti a účel využití je nezbytnou podmínkou úspěchu jejich společného pěstování. Význam přítomnosti a pěstování více druhů rostlin na poli je širokospektrální, obzvláště pro půdu (ačkoliv veškeré změny v půdě jsou pozorovatelné až po delší době). Jak již bylo zmíněno, přítomnost většího množství kořenové biomasy s různou strukturou hostí širší spektrum organismů, především těch půdě prospěšných a zlepšuje také půdní strukturu. Tyto doprovodné plodiny mají současně pozitivní vliv na obsah, kvalitu, ale i kvantitu organické hmoty v půdě, a to obzvláště pokud jsou ponechávány na poli ve formě posklizňových zbytků. Dalším neméně významným přínosem je krycí funkce půdy, která je přínosem především ve srážkově chudších obdobích či výsušných lokalitách, kde omezují výpar vody z půdního povrchu a také udržují lepší teplotní poměry. Vzešlé a zapojené porosty současně potlačují výskyt plevelů. V neposlední řadě je třeba zmínit také podpůrný význam pro porost hlavní plodiny či fyto-sanitární a repelentní účinek.

Obhospodařování půdy

Kromě diverzifikace porostů, je vzhledem ke zhoršenému až degradovanému stavu orné půdy stále více akcentována také diverzifikace ve smyslu přístupů k obhospodařování půdy. Vzhledem k úbytku orga-

nické hmoty v půdě a celkově zhoršené bilanci některých živin, zhoršenému fyzikálnímu stavu, nízké biodiverzitě půdních organismů, se dostávají do popředí také způsoby obhospodařování půdy, které jsou postaveny na minimalizačním či bezorebném zpracování půdy. Jedná se o techniky jako např. mělké kypření, mělká podmtka, no-till (přímé setí do nezpracované půdy), strip-till (pásové zpracování půdy), mulch-till (využití mulče), reduced-till. Tyto techniky se vyznačují několika společnými znaky, a to redukcí hloubky a intenzity zpracování půdy s cílem narušovat a obracet půdu co nejméně. Tyto techniky jsou navíc kombinovány s ponecháním zbytků rostlin na povrchu nebo ve vrchní vrstvě půdy (posklizňové zbytky, strniště, mulč, sláma, zelené hnojení atd.). Cílů těchto technik je hned několik, jednak sloučit několik pracovních operací do jedné (např. přímé setí obilovin do čerstvě zvalené meziplodiny, přímé setí do strniště spojené se zapravením hnojiva do půdy) a omezit tak náklady, a současně také omezit zhutňování půdy pojezdem techniky. Přínosem minimální manipulace s půdou je omezení narušení interakcí a procesů probíhajících v půdě, resp. v půdním mikrobiomu, a podpořit tak nejen diverzitu půdních organismů ale také zvýšení jejich početnosti (viz graf 6). Při minimalizačních technikách nedochází k tomu, že organismy adaptované na podmínky hlubší vrstvy půdy se v důsledku hloubkové orby dostanou na její povrch, do podmínek, kde nejsou schopny přežít, a naopak. Také nedochází k významnému zpřetrhání a degradaci mycelií hub, tolik významných pro fungování půdního mikrobiomu a půdní struktury obecně.



Graf 6: Obsah mikrobiální biomasy v hnědozemi po různém zpracování půdy (zdroj: Hůla J., Procházková B. a kol. (2008): Minimalizace zpracování půdy).

Tyto techniky tak mohou podpořit a zlepšit stav půdy, omezit či zastavit její další degradaci a pomoci se vyrovnat či částečně kompenzovat faktory, které na daném půdním bloku nemůžeme dále ovlivnit. Ovšem je třeba mít na paměti, že každá mince má dvě strany. I minimalizační a půdoochranné technologie mají své kostlivce ve skříni, neúprosně je pronásleduje riziko rozvoje a přežívání fytopatogenních organismů chorob a patogenů, jejichž genetický materiál zůstává uložen v půdě (především původci snětí, fuzárií, plísní, skvrnitostí, a dalších), zvýšený výskyt hrabošů, přežívání některých larev škůdců

v půdě (např. drátovců) a v neposlední řadě vyšší riziko zaplevelení. Tato rizika a jejich projevy hodně souvisí s průběhem počasí v daném roce, s termínem setí a s výskytem přenašečů, ale také s volbou odrůdy a osevním plánem. K omezení těchto rizik je tedy nutné využít integrovaný přístup postavený na syntéze řady dílčích opatření (např. dodržování osevního sledu, volba vhodných odrůd např. rezistentních, vhodný termín setí, likvidace výdrolu, včasná likvidace plevelů apod.).

Závěr

Ať už vnímáme půdní prostředí jako funkční ekosystém či jako výrobní prostředek, na němž hospodaříme, z hlediska délky našeho života se jedná o neobnovitelný zdroj, zdroj zranitelný. To bychom měli mít na paměti pokaždé, když se zamýšlíme nad tím, jaké přístupy a způsoby obhospodařování naší půdy zvolíme. Volba způsobů zpracování a obhospodařování půdy bude vždy bezprostředně souviset s konkrétními (lokálními) stanovištními podmínkami a pěstovanými plodinami v bezprostřední vazbě na očekávané přínosy takovýchto pěstebních systémů. Přičemž přínosy nemusí být nutně jen produkční a ekonomické, ale mohou současně splňovat i mimo-produkční funkce. Nalezení optima pro všechny misky vah (ekonomické, ekologické, environmentální, ale i sociální) nikdy nebylo a nebude jednoduché. Zemědělství není jednoduchá „disciplína“ a často platí, že štěstí přeje opravdu jen zkušeným, odvážným a připraveným, ale hlavně těm, kteří jsou otevření zkoušet nové věci.

Příspěvek byl vytvořen díky možnosti využívat institucionální podporu od Ministerstva zemědělství (MZE-RO1023). Výsledky uvedené v tomto příspěvku vznikly v rámci projektu LEGUMINOSE č. 101082289).

Zprávy APZL Informační občasník vydává pro členy a příznivce Asociace pěstitelů a zpracovatelů luskovin z.s., Zemědělská 16, 787 01 ŠUMPERK. IČ 26999544. Redakční rada: Ing. Radmila Dostálová, Ing. Jan Pražil. Korektura: Ing. Radmila Dostálová, Bc. Jiří Čížek. Tisk: KartoTISK s.r.o., Šumperk. NEPRODEJNÉ, ZDARMA. Dostupné také na www.apzl.cz. Ev. č.: MK ČR E 19723, ISSN 1804-5863. Toto číslo vychází 1. prosince 2023.