

Hnojení zdánlivě nenáročných jarních plodin

Jarní ječmen, mák a hrách patří mezi první plodiny, které jsou na jaře vysévány. Přestože se jedná o botanicky odlišné druhy, mají něco společného. Ne zcela oprávněně bývají tyto plodiny považovány za méně náročné na živiny. Celkově sice potřebují živin méně, ale o to důležitější je jejich „kvalita“.

Co může být z pohledu výživy rostlin myšleno pod termínem „kvalita živin“? Obecně se pod termínem rostlinná živina skrývá označení pro chemický prvek, který je ve fyziologických procesech rostlin nenahraditelný (nezastupitelný). Bez daného prvku rostlina nemůže vytvářet nové organické látky, resp. nemohou vznikat buňky/pletiva/orgány. To je dáno tím, že daný prvek má stavební funkci a/nebo zastává funkci řídicí, při kterých se podílí na regulaci fyziologických a metabolických procesů (např. fotosyntézy, dýchání), tvorbě a přeměně asimilátů, dusíkatých látek apod. Mnoho prvků vyžaduje také důležitou transportní funkci (přesun minerálních a organických látek uvnitř rostliny). Nelze ani opomenout signální funkce mnohých živin. Již tyto různorodé vlastnosti živin lze považovat za jejich určité „kvalitativní znaky“.

Přijatelnost živin

O živinách je obecně známo, že jsou rostlinami většinou přijímány v podobě iontů. Tato skutečnost je důležitá právě ve vztahu ke „kvalitě“ živin. Některé prvky se snadno ve vodě (půdním roztoku) „rozpuštějí“, resp. odštěpí/štěpí (disociují) do podoby dobře přijatelných iontů (např. dusičnany/ledky, draselné soli aj.). Jiné prvky (např. fosfor, mikroprvky aj.) naopak zůstávají někdy nerozpuštěné nebo vytváří ještě méně rozpustné formy („vysrážejí se“). Značný vliv na tyto procesy mají půdní podmínky, zejména pH, koncentrace jednotlivých iontů v půdě, teplota apod.

Pokud živiny zůstanou v půdním roztoku v podobě iontů, nemají rostliny ještě vyhráno. Ionty jsou poutány na půdní částice (půdní sorpční komplex) a tím se živiny stávají pro rostliny méně přístupné. To je často problém těžších půd, ale i „úrodnějších“ se silným sorpčním komplexem.

Jindy se naopak mohou mobilní živiny v půdním roztoku posunout do hlubších vrstev půdy nebo až vyplavit. Vyšší riziko je zejména na lehčích a promyvných půdách.

Význam jarního hnojení

Hnojení všemi důležitými živinami (P, K, Mg, S, snadno rozpustným Ca) pro jarní plodiny je proto v současnosti doporučováno až při předsevově přípravě, nebo lokální aplikaci (například pod patu či do depa), místo obvykle používaného „základního hnojení“ na podzim. Změnou termínu aplikace hnojiv se zvyšuje využitelnost živin z hnojiv, jelikož klesá riziko úbytku živin z oblasti počátečního růstu kořenů nebo přeměny živin na méně mobilní či nerozpustné formy.

V současné době jsou vyráběna kvalitní vícesložková hnojiva (NPKMgS), která mají dobrou rozpustnost a uvolňované živiny jsou pro rostliny dobře přijatelné. Je pochopitelné také možné získat u dodavatelů optimální směs (blend) z jedno- či dvousložkových hnojiv.

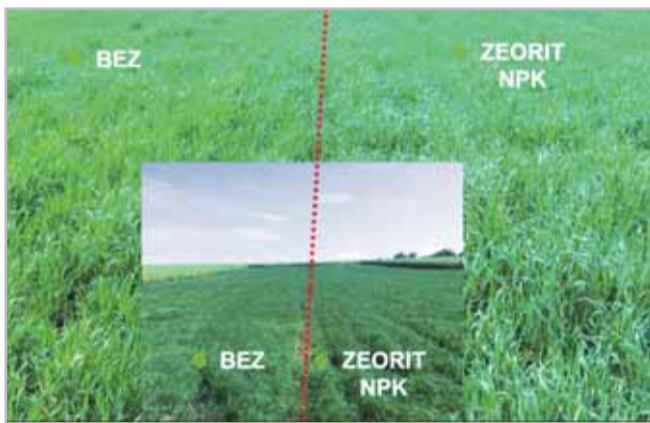
Prokazatelně dobré výsledky také vykazují inovovaná hnojiva s dočasnou „ochranou“ živin před jejich nežádoucími přeměnami nebo ztrátami. Mezi ně patří například hnojiva se

zeolity (např. ZEORIT NPK 8–10–10+9 S). Nejvyšší účinnost těchto hnojiv obvykle bývá právě při jarním hnojení, a především při lokálních aplikacích. Pokud bude dobře podpořen brzký růst a vývin jarních plodin, je možné celkovou dávku některých živin snížit a využít u jednotlivých plodin potenciálu příjmu živin v průběhu vegetace.

Výživa rostlin a termín setí

Uvedené jarní plodiny bychom měli vysévat co nejdříve, jakmile to půdní

Přestože se na první pohled může zdát, že termín setí a výživa nemají mnoho společného, opak je pravdou. Plodiny vysévané dříve na jaře (jarní ječmen, mák, hrách) jsou na kvalitní výživě hodně závislé. Jedním z důvodů je také omezená biologická aktivita půdy na počátku jara. Ta však v každém případě souvisí s celkovou péčí o různorodé zdroje organických látek jako jsou zbytky rostlin (sláma/mezoplodiny), stájová a organická hnojiva (hnůj, kejda, digestát, kompost), a to v průběhu celého osevního postupu. Nesmíme zapomenout že v posled-



Efekt hnojení je patrný i u zeolitových hnojiv, výhodou je, že při opakované aplikaci dochází ke kumulaci zeolitu v půdě, které přináší další dodatečné bonusy! Vyzkoušejte i Vy na svých pozemcích.

Foto archiv

podmínky dovolí. Průběh počasí však často přináší různé komplikace a málokdy jsou „optimální“ podmínky pro setí (či po něm). S tím jsou v některých letech spojeny značné problémy. V poslední dekádě obvykle nastávají dva případy.

1) Podaří se zasít celkem včas, ale pak následuje v březnu či dubnu dlouhé období beze srážek. Porosty nevyrovnaně vzcházejí, špatně rostou kořeny a hůře se také tvoří nadzemní listová plocha. Kořeny jsou přitom důležité pro příjem vody i živin a zároveň slouží jako dočasný rezervoár asimilátů. Nadzemní části rostlin jsou nezbytné pro tvorbu asimilátů při fotosyntéze a také pro příjem CO₂ a využití uhlíku (C) jakožto základního stavebního prvku organických látek. Nadzemními částmi (především listy) je také ovlivněn příjem vody rostlinou a regulována transpirace. Oba procesy přitom úzce souvisí s příjmem živin (jejich přísunu ke kořenům) a transportem živin v rostlinách.

2) V jiných letech naopak z důvodu vyšší vlhkosti nejsou pozemky způsobilé pro včasnou předsevově přípravu a následný výsev. Posunutí termínu setí není pro rostliny žádoucí z důvodu prodloužení dne. Brzy po výsevu dochází k zakládání generativních orgánů na vegetačním vrcholu. Tím se ale zkracuje doba na rozvoj vegetativních částí (kořenů, listů, stonků). Jejich význam byl popsán v předchozím odstavci. Při méně vyvinutých kořenech a listech a následném nedostatku živin, vody i asimilátů si vznikající (zakládající se) generativní orgány konkurují s ostatními částmi rostlin. Tím je založeno méně generativních orgánů, nebo základů, které jejich vznik podmiňují (např. odnože obilnin, větve luskovin apod.).

ních letech teplé podzimní a zimní měsíce „ukusují“ ze zásob snadno mineralizovatelných organických látek v půdě, které pak chybí právě v brzkém jarním období.

Kritické fáze rostlin

Jarní ječmen může mít problémy již na počátku růstu. Příjem živin významně souvisí s podmínkami jarního vzcházení, zakořenění rostlin a současnou tvorbou nadzemní biomasy během odnožování a následném sloupkování. Pokud nejsou dobré podmínky pro růst kořenů, ale nadzemní biomasa rychleji roste (např. při vyšších teplotách), je obvykle nižší (deficitní) obsah živin ve vegetativních orgánech, jelikož kořeny nestačí živiny přijímat. Brzké jarní období je však pro jarní ječmen klíčové, neboť se velmi časně zakládají a následně vytvářejí odnože. Na vegetačních vrcholech se již během odnožování diferencuje počet klásků v klasu. Jarní ječmen si proto většinou nevystačí pouze se živinami tzv. „staré půdní síly“. To platí i pro další produkční období (sloupkování, metání, plnění zrn). Nároky na živiny (odběrové normativy na jednu tunu výnosu) jsou u jarního ječmene obdobné jako u ozimé pšenice. Nižší je pouze „celkový“ odběr z důvodu menšího dosahovaného výnosu zrna i slámy (ve srovnání s ozimou pšenicí).

Obsah okamžitě přístupných živin v půdě by měl zajistit také dostatečnou výživu máku. V posledních letech se sklízí často méně semen než 1 t/ha, avšak produkční schopnost máku je výrazně vyšší. Kromě nepříznivých podmínek se na nízkém výnosu také podepisuje nedostatečná výživa. V polních pokusech je často demonstrováno, že vylepšení výživy máku může zvýšit výnos i 20–30 %, což se u jiných

plodin nestává. Má si přitom zatím udržuje celkem příznivou realizační cenu. Kromě základních živin – makroprvků (N, P, K, Mg, S a Ca) jsou pro mák důležité také mikroprvky, zejména bór, zinek a mangan. Bór kromě své stavební a zpevňující funkce v buněčných stěnách má také velký význam při transportu asimilátů. Přispívá i k lepšímu opylování, což je významné nejen u olejnin. Zinek a mangan, spolu s bórem, zvyšují odolnost rostlin a významně se podílí na překonání abiotických stresů (např. sucha, horka).

Pro počátek jarní vegetace je také velmi důležitá vyvážená výživa hrachu. Obdobně to platí i pro později seté další bobovité plodiny. Tyto druhy rostlin jsou schopné během vegetace získávat dusík prostřednictvím hlízkových bakterií a jejich symbiotické fixace. Nesmíme však zapomenout, že pro celý proces fixace jsou důležité také ostatní živiny, které mohou významně ovlivnit jeho jednotlivé fáze (počáteční růst hostitelské rostliny, „infekci“ kořenů a vytváření hlízek, funkci hlízek, růst hostitelské rostliny, fotosyntézu, produkci asimilátů a metabolismus dusíku). Hrách a další bobovité mají vysokou potřebu fosforu, který je důležitý v energeticky náročných metabolických procesech. Mezi ně bezesporu patří právě fixace dusíku, resp. jeho následná asimilace do organických látek. Mezi vznikajícími

hlízkami a jinými částmi rostlin (zejména dělivými pletivy kořenů a nadzemních částí) je určitá kompetice o fosfor. Při jeho nedostatečném obsahu je omezen růst rostlin a také fixace dusíku, jeho asimilace a transport. Bobovité rostliny tak mohou zároveň trpět nedostatkem obou živin.

Hrách a ostatní bobovité rostliny patří také k náročnějším plodinám na síru, neboť tato živina je úzce spojena s metabolismem dusíku. Aminokyseliny obsahující síru (cystein a methionin) hrají významnou roli ve struktuře i funkci bílkovin a enzymů. V hlízkách zajišťuje přeměnu vzdušného dusíku N₂ na rostlinám přístupné amonné formy dusíku specifický enzym nitrogenáza, jehož základními složkami jsou selen a mangan.

Pro bobovité jsou také důležité mikroprvky, zejména bór. U rostlin s nedostatkem bóru je omezena tvorba hlízek snížením počtu kořenových vlásků, které jsou zpočátku osazovány hlízkovými bakteriemi infikujícími hostitelské buňky. Infikované vlásky při deficitu bóru často odumírají. Pokud se hlízka vytvoří, chybí v nich důležité látky (proteiny) zabraňující přístupu kyslíku k enzymu nitrogenáza. Působením kyslíku dochází k deaktivaci tohoto enzymu. Bór je možné dodávat v některých hnojivech do půdy, nebo lze dobře využívat mimokořennou výživu.

Mimokořenová výživa?

Mimokořenová výživa u uvedených plodin má význam již v raných fázích růstu pro posílení rostlin v uvedených kritických obdobích. Z popsaných důvodů budou mít význam hnojiva s fosforem, sírou, mikroprvky (Zn, Cu, Mn) u máku a hrachu také B. Při aplikaci živin na počátku růstu, tj. ještě při malé listové ploše, je vhodné vybrat listová hnojiva, jejichž složkou jsou látky zvyšující „přilnavost“ postřiku na rostlinách. Mezi ně patří například huminové látky. Tyto zároveň prodlužují dobu působení hnojiva a také nepřímo ovlivňují např. metabolismus sacharidů v rostlinách, růst kořenů apod.

Nesmíme také opomenout, že všechny popisované plodiny jsou také náročné na vápník. V průběhu vegetace, a zejména při méně příznivých podmínkách pro příjem vápníku přes kořeny (sucho, horká období) je vhodné rostlinám tento důležitý prvek doplnit mimokořenově. Nejvhodnější jsou roztoky dusičnanu vápenatého (CaN roztoky, např. LOVO CaN). Stavební, fyziologické a signální funkce vápníku jsou totiž velice důležité.

Ing. Jindřich Černý, Ph.D.
Katedra agroenvironmentální chemie a výživy rostlin
ČZU v Praze.

LOVO CHEMIE

PRODEJNÍ AKCE

LISTOVÁ HNOJIVA

Akce prodloužena do 31. 3. 2024

10%

Při nákupu do 29. 2. 2024 obdržíte slevu z cenikových cen

NA CELÝ SORTIMENT LISTOVÝCH HNOJIV, PIADIN neo a SLOWUREA

Akce je časově a množství omezena. Platí při uzavření závazné objednávky od 1. 1. 2024 do 29. 2. 2024. Nevztahuje se na volně ložené výrobky

MOŽNOST LISTOVÝCH ANALÝZ ZDARMA
CELOPLOŠNÉ POKRYTÍ ODBORNÝMI PORADCI

www.lovochemie.cz | www.mojehnojiva.cz