

ŠKODLIVÍ ČINITELÉ CUKROVÉ ŘEPY – ABIOTICKÁ POŠKOZENÍ

Poruchy ve výživě cukrovky

HARMFUL FACTORS IN SUGAR BEET – ABIOTIC DAMAGE: NUTRIENT DEFICIENCIES IN SUGAR BEET

Vít Bittner – Maribo Seed International ApS

Cukrová řepa je velmi významnou předplodinou v rámci střídání plodin. Zanechává velké množství posklizňových zbytků a současně s hlubokým prokořeněním ovlivňuje pozitivně úrodnost půdy. Řepa je také ovšem velmi náročná na výživu. U dobrých půd, kde je dostatek živin (stará půdní síla),

se krátkodobý nedostatek ve výživě tak zřetelně neprojevuje jako na půdách nedostatečně hnojených. Cukrovka na přímé hnojení minerálními hnojivy reaguje slabě, a proto je nutné pečovat o dobrou přirozenou úrodnost řepařských půd. Je nutné zajistit dostatek humusu v půdě a dobré fyzikálně-chemické vlastnosti půdy. Současné trendy vývoje zásobenosti půd živinami v ČR však jsou alarmující: dochází k trvalému snižování obsahu humusu i základních živin a dochází k mírnému okyselení (snížení pH), což cukrová řepa nesnáší dobře. V důsledku deficience makroprvků a mikroprvků při pěstování cukrovky klesá nejen výnos kořene, ale i cukernatost a čistota cukerné šťávy. V oblasti výživy cukrovky jsou velmi dobře propracované poradenské systémy hnojení, zahrnující rozborů půd i rostlin a následná doporučení hnojení půdy a listové výživy cukrovky.

Obr. 1. Nedostatek dusíku se projevuje žloutnutím spodních listů



Obr. 2. Cukrová řepa žloutne vlivem nedostatku dusíku na písčité půdě

**Nedostatek dusíku**

Dusík je základním stavebním prvkem a bez jeho dostupnosti nelze dosáhnout uspokojivých výnosů. Nedostatek dusíku se na cukrovce projevuje zpočátku světlým zbarvením listů, které postupně žloutnou, až mohou docela odumřít. Tyto příznaky se obvykle objevují na starších listech odspodu rostliny, přičemž srdéčkové listy zůstávají delší dobu zelené (obr. 1.). Rostliny strádající nedostatkem dusíku mají menší listovou plochu (čepel) a postupně omezují růst. Nedostatek dusíku se v cukrovce objevuje výjimečně, zvláště na písčitých půdách s malým množstvím organické hmoty, popřípadě ve vnechávkách v hnojení dusíkem (obr. 2.). Nedostatek dusíku se však může projevit i v případě jeho dostatku v půdě, a to v případech poškození kořenového systému (utuženost půdy, choroby, škůdci), v případě sucha či přítomnosti velkého množství nerozložené organické hmoty v půdě. V takovém případě se akutní nedostatek dusíku projeví „pásováním“ v porostu, které kopíruje zpracování půdy a zaorávku slámy. Dusík ovlivňuje celkovou vitalitu rostliny a rychlé zakrytí povrchu půdy listy. Při jeho nedostatku nebývá ovlivněna cukernatost, ale je snížen výnos kořene. Naopak nebezpečím může být i přehnojení dusíkem, které má za následek velmi bujný růst chrástu, snížení cukernatosti a zvýšení obsahu dusíkatých látek.

Pletiva rostlin přehnojených dusíkem jsou citlivější k napadení houbovými chorobami, popřípadě mšicemi.

Nedostatek fosforu

Cukrová řepa čerpá fosfor v průběhu celé vegetace. Na počátku je fosfor translokován do listů i do kořenů, ve druhé půli vegetace se kumuluje hlavně v kořenech. Cukrovka je velmi náročná na dostupnost fosforu v půdě, zvláště v raných fázích vývoje. Pro příjem fosforu z půdy je důležité vytvoření bohaté kořenové soustavy, a proto je kritické období pro příjem fosforu začátek vegetace. Důležitá je dobrá půdní zásoba fosforu, na polích s nízkou zásobou fosforu není možné přímým hnojením fosforem dosáhnout úrovně výnosu jako u půd s vysokou půdní zásobou. Viditelné příznaky fosforu jsou méně časté, ale nedostatečná výživa fosforem vede k malolistosti a opožděnému zatažení řádků řepy. Viditelné příznaky nedostatku fosforu se objevují na půdách s malou zásobou, na půdách kyselých (příjem je blokován) a na půdách utužených či přemokřených. Na rostlinách se objevuje načervenalé zbarvení (obr. 3.), řapíky mohou být prodloužené a na kořenech se může objevit vousatost.

Nedostatek draslíku

Řepa je nejvíce náročná na draslík, a ten je přijímán rostlinami v průběhu celé vegetace. Kumuluje se více v listech, i když kořeny ho obsahují také značné množství. S rostoucími výnosy cukrovky velmi roste i příjem draslíku z půdy, proto jeho dostatek je důležitý po celou dobu vegetace. Ve druhé půli vegetace má také pozitivní vliv na vyzrávání pletiv kořenů a lepší skladovatelnost bulev. Nedostatek draslíku se může projevit na chudých půdách s malým obsahem humusu, na půdách písčitéch, utužených a kyselých, kdy je jeho příjem blokován. Viditelně se na listech projevuje tmavě zelenou barvou, okraje listů se svinují nahoru a listy kolem okraje žloutnou (obr. 4.). Žloutnutí pokračuje červenáním až hnědnutím a celkovou nekrotizací okraje listů. Zprvu se to projeví na starších, poté na mladších listech, které jsou delší dobu zelené, ale jsou drobné a zakrslé. Podobně se může projevit i nedostatek sodíku. Zásobní hnojení draslíkem na základě půdních analýz je podmínkou úspěchu při pěstování cukrovky.

Nedostatek hořčíku

Hořčík je základní prvek pro fotosyntézu rostlin a tvorbu chlorofylu. Je přijímán rostlinou pasivně a je snadno nahrazen jinými živinami (draslík, vápník). Mají-li rostliny dostatek hořčíku, rychleji rostou a rychleji se uzavírají řádky. Při dostatečné zásobě hořčíku se zvýší výnos, cukernatost a sníží se obsah α -aminodusíku. Viditelné příznaky se v případě nedostatku projevují blednutím starších listů a žloutnutím mezi listovou žilnatinou (obr. 5.). Příznaky se objevují

Obr. 3. Nedostatek fosforu u mladých rostlin cukrové řepy



Obr. 4. Nedostatek draslíku u cukrovky



Obr. 5. Projevy nedostatku hořčíku na listu cukrovky



Obr. 6. Nedostatek bóru u cukrovky – suchá srdečková hniloba



Obr. 7. Nedostatek bóru u cukrovky – prasklinky na čepeli listů



Obr. 8. Mramorovitost listů vlivem nedostatku manganu



od okraje listů a okraje listových čepelí mohou odumírat. Existuje možná záměna s příznaky virových žloutenek, ale v případě nedostatku hořčíku bývají zelené pruhy kolem listové žilnatiny širší. Nejčastěji se nedostatek hořčíku objevuje na lehkých písčitých půdách s dostatkem vápníku. Obvykle je zapříčiněn zablokováním příjmu hořčíku rostlinami v případě vyšší přítomnosti antagonistických prvků v půdě, jako je draslík, sodík a vápník. Nedostatek hořčíku je na našich řepářských půdách relativně častý. V případě jeho nedostatku v půdě je vhodnější zásobní hnojení hořečnatými hnojivy na podzim. Je vhodná i aplikace na list za vegetace, a to roztoku některých hořečnatých hnojiv či tekutých hnojiv s hořčíkem. Vyrovnaná výživa a dostatečný obsah organické hmoty pomáhají udržovat dobrou hladinu hořčíku v půdě.

Nedostatek bóru

Bór je pro cukrovku velmi významným mikroelementem a uplatňuje se při floémovém transportu sacharosy a při dalších významných procesech metabolismu cukrů. Jeho pohyb v rostlinách je omezen, a proto využití bóru ze starších pletiv je nepatrné. Dostatek bóru pozitivně ovlivňuje příjem fosforu a dalších živin, napomáhá využití vápníku v rostlině. Nedostatek se může objevit na půdách chudých, za sucha, či na půdách silně vyvápňených. Příznaky nedostatku bóru se projevují jak na listech, tak i na kořenech. První příznaky nedostatku bývají patrné na listových řapících, kde se objevuje hnědá skvrnitost až korkovitost, postupně pak odumírají srdečkové listy (obr. 6.) a v hlavě bulvy se může objevit dutina. Tento projev se také nazývá suchá srdečková hniloba. Méně specifickým, ale také časným projevem nedostatku jsou nekrotické prasklinky na čepeli listů (obr. 7.). Při akutním nedostatku se na řezu kořenem mohou objevovat podél cévních svazků hnědé pruhy. Bór je mikroprvkem, tedy cukrovka jej pro svůj vývoj nepotřebuje mnoho, ale v případě jeho nedostatku reaguje velmi citlivě. V půdách, kde je nedostatek bóru, se doporučuje zásobní hnojení na podzim, přitom je však potřeba dávat pozor na přehnojení, neboť bór je při předávkování pro rostliny toxický. K akutním projevům nedostatku však může dojít i za vegetace, především v případě sucha – zablokování příjmu bóru, popřípadě při vysokém pH půdy. Nedostatek bóru snižuje výnos kořene vlivem zmenšení listové plochy a snižuje cukernatost (trvale snížená cukernatost může být jedním z projevů deficiencie bóru). K eliminaci poškození rostlin nedostatkem bóru je vhodné provést postřiky hnojivy obsahujícími bór nejpозději do poloviny července.

Nedostatek manganu

Mangan je aktivátorem enzymových procesů v rostlině při tvorbě glycidů a bílkovin.

Občas je možné v porostech cukrovky nalézt rostliny s drobnými žlutobílými skvrnami na listech mezi listovou žilnatinou, což může být způsobeno nedostatkem manganu (obr. 8.). Tyto příznaky se objevují již na jaře a v případě silnějšího nedostatku bývá zbrzděn růst rostlin, listy mají vzpřímený růst, listové řapíky jsou delší a svisle rostoucí, okraje listů se mohou svinovat dovnitř. Později za vegetace mohou tyto příznaky vymizet v důsledku dosažení hlubších vrstev půdy s dostatkem manganu. Mangan je mikroprvkem ve výživě a jeho nedostatek se může projevit zablokováním příjmu v případě sucha či vysokého pH půdy (přes pH 6,5), zvláště na lehčích písčitých půdách. V případě silného nedostatku může být výtěžek snížen až o 30 %. Nedostatek se obvykle neprojevuje na alkalických půdách či za sucha. Naopak na velmi kyselých půdách může dojít až k fytotoxickému působení manganu, které se projevuje světlými listy a zakrslým růstem.

Závěr

Cukrová řepa je jednou z nejnáročnějších plodin na živiny a také na dobrou půdní strukturu. Proto je nutné věnovat řepářským půdám velkou pozornost a pečovat o ně.

Nejedná se jen o dostatečné zásobení živinami, ale také o omezení fyzikálního poškození půdy, zvláště je potřebné zabránit utužování. Utužení půd negativně ovlivňuje jak růst kořenů, tak i příjem živin.

Foto: V. Bittner

Literatura

1. HRIVNA, L. ET AL.: *Komplexní výživa cukrovky*. Firemní publikace Danisco Seed, 2004, 84 s.
2. DRAYCOTT, P. A.; CHRISTENSON, D. R.: *Nutrients for sugar beet production: Soil-plant relationships*. Cambridge: CABI Publishing, 2003, 242 s., ISBN 0-85199-623-X.

ROZHLEDY

Putilina L. N., Makarov R. J., Evčenko V. K.
Prognóza obsahu sacharosy v melase podle složení necukrů cukrovky (*Prognozovanie soderžanija sachara v melasse po komponentam nesacharistogo kompleksa svely*)

V článku jsou uvedeny údaje o chemickém složení cukrovky vypěstované v půdních a klimatických podmínkách Centrálního černozemského regionu. Na základě získaných výsledků byl odvozen kalkulační vzorec pro výpočet obsahu cukru v melase v závislosti na složení komplexu necukrů řepy. Výsledný vzorec má tvar:

$$C_m = 0,22 (K+Na) + 0,12 (\alpha\text{-aminoN}) + 1,26$$

kde C_m je obsah sacharosy v melase (%),
 $K+Na$ – obsah draslíku a sodíku v řepě ($\text{mmol}\cdot 100\text{g}^{-1}$),
 $\alpha\text{-aminoN}$ – obsah amidického dusíku v řepě ($\text{mmol}\cdot 100\text{g}^{-1}$).

Sachar, 2010, č.9, s.27–29.

Kadlec



Nepatrný
začátek

 **Cruiser® Force**
SB

syngenta.