

# Téma: Luskoviny a okopaniny

Foto David Bouma

## Ve hnojení cukrovky je co zlepšovat

O hnojení cukrovky se teď moc nemluví, ani nepíše. Palčivější se zdají fytopatologické problémy – houbové skvrnitosti listů, nematody, škůdci a moření osiva, herbicidní technologie. Před novým vegetačním rokem je však dobré zamyslet se i nad půdní úrodností, živinami, nad problémy, které mají dlouhodobější dopady.

Začnu paradoxně tím, co zdánlivě s hnojením moc nesouvisí, s utužením řepařských půd. To je velký problém. Před několika lety se k tomu konal evropský seminář a bylo konstatováno, že v průběhu 20 let utužení půd narostlo na dvojnásobek. Je to vidět na polích, zvláště v letošním deštivém roce. Žluté, trpasličí řepy na souvratích a v terénních depresích signalizují nedostatek vzduchu v půdě, ztráty dusíku denitrifikací, omezený rozvoj kořenové soustavy, omezený prostor, z něhož může rostlina čerpat živiny, i když podle agrochemického rozboru je zásoba dobrá. Situace na souvratích je jen viditelná část ledovce. Půdy jsou na celé ploše polí utužené pod zpracovávaným horizontem, v hloubce 30 až 50 cm a hluboko kořenící řepa právě odtud čerpá významný podíl živin a zejména vody.

Samozřejmě, utužování půd souvisí s nároky na výkonnost a s tím spojenou hmotností strojů, na produktivitu prací, ale i s pracovní kázní, jako je například ježdění po souvratích namísto po špatných polních cestách. Určitě není řešením ve zmenšování polí a strojů, zaplatili bychom za to ztrátou konkurenceschopnosti a nevím, kde bychom sehnali více traktoristů na méně výkonné stroje. Musíme se dostat na takovou strojní kapacitu, abychom byli schopni provést polní práce rychle, ne po deštích, při dobré úrodnosti půdy – zejména pro sklizeň řepy to platí. Potřebujeme dost peněz na moderní stroje s pásovými pojezdy, se širokými pneumatikami, s regulací tlaku v pneumatikách, s navigací. Potřebujeme opravit polní cesty a nejezdit zbytečně po polích. Přestože díky výkonným strojům zpracováváme, kypříme půdu orbou

nebo kypřením do takové hloubky, jako nikdy v historii, dostupnost vody a živin z větších hloubek není ideální.

### Půdní organická hmota

Dalším nepřímým, ale důležitým faktorem je půdní organická hmota. Nejde ani tak o organické hnojení přímo k cukrovce jako o reprodukci, udržování či ideálně zvyšování obsahu humusu v půdě. O jeho úloze ve struktuře půdy, v odolnosti k utužování, pro vodní a živinný režim není určitě pochybností. V posledních třiceti letech jsme tady zaznamenali pozoruhodný vývoj. Seznámili jsme se s řepařstvím v západní Evropě, zpravidla na farmách bez živočišné výroby, a hnůj i u nás přímo k řepě zůstal jen asi na polovině ploch. To by nevedlo, pokud důsledně zaoříme slámu, chrást a ostatní rostlinné zbytky. Aktuálně však i tady dochází

ke změnám. Roste využívání nových organických hnojiv – digestát, výpalky, kejda, zelené hnojení a podíl takto organicky hnojených ploch se zvyšuje. To je určitě dobře. Současně se však sláma stává hledaným a ceněným zbožím a je lákavý její prodej. Je potřeba upozornit na to, že výpalky, kejda, zelené hnojení (nevím úplně, jak je to s digestáty) se snadno v půdě mineralizují – pro vznik trvalějšího humusu je tady právě kombinace se slámou důležitá. Osobně mě velmi irituje dotování výroby obnovitelné energie (jednoduše spalování) ze slámy.

Od šedesátých let dvacátého století se podařilo velmi zvýšit zásobu živin v půdě a dnes obtížně prokazujeme v polních pokusech efekty přímého hnojení fosforem či draslíkem. Snížení emisí síry a omezení kyselosti dešťů od devadesátých let výrazně



snížilo vyplavování vápníku a okyselování půd. Je to opravdu pozitivní trend. Bohužel, tento trend se postupně obrací. Podíl půd s nízkou zásobou fosforu a do jisté míry i draslíku opět roste. Bilance těchto živin je ztrátová. Cukrová řepa exportuje z půdy kolem 50 kg/ha fosforu ( $P_2O_5$ ) a asi 170 kg/ha draslíku ( $K_2O$ ), podle statistiky však ročně navracíme jen něco přes 10 kg fosforu a ještě méně draslíku. U draslíku to trochu vyrovnává zvětrávání jílových minerálů, u fosforu však není z čeho. Ekonomický pohled na hnojení, na bezprostřední efekty je tady opravdu příliš krátkozraký, pomalu se připravujeme o podstatnou složku půdní úrodnosti a náprava se zase potáhne desetiletí.

### U správné dávky dusíku nerozhoduje „okometrie“

U dusíku pro cukrovou řepu naopak místo ekonomiky příliš často rozhoduje „okometrie“. Vysoký, temně zelený chrást, není vidět do řádků, to jsou atributy pěkné řepy. Velký chrást bývá ovšem často na úkor kořene a cukrnatosti a dávka dusíku je vždycky kompromis a hledání rovnováhy. Oporu pro vysoké hnojení cukrové řepy poskytuje bilanční metoda odhadu potřeby hnojení. Potřeba dusíku pro tvorbu výnosu se v ní odvozuje z lineárního vztahu mezi koncentrací dusíku v rostlinách a výnosem (4 kg N na tunu řepy). Dnešní výnosy řepy jsou vysoké, 60–100 t/ha a potřeba dusíku pak vychází často vysoko přes 300 kg N/ha. V posledních 20 letech však došlo k veliké proměně habitu cukrovky. Výrazně se zmenšil listový aparát (s vyšší koncentrací dusíku) a zvětšil se podíl bulev (s nízkou koncentrací) na celkovém výnosu. Ačkoliv výnosy řepy (bulev) narostly o 30–50 %, odběr dusíku rostlinami se prakticky nezměnil a zůstává, stejně jako před 30 lety, asi 220 kg/ha. V bilančních propočtech bychom dnes měli počítat s potřebou zhruba 3 kg N na tunu výnosu řepy.

O správné dávce dusíku k cukrovce vedle celkové potřeby rozhoduje především jeho zásoba v půdě. Zásoba dusíku se stanovuje jako součet množství nitrátového a amonného dusíku v předjaří z půdní vrstvy



Řepařský institut v pokusech zjišťuje každoročně v české řepařské oblasti, jaká je optimální dávka dusíku

Foto Jaromír Chochola

nejméně do 60, lépe do 90 cm. Tato zásoba je velmi proměnlivá, v našich 90 polních pokusech za 20 let jsme zaznamenali rozpětí 44–341 kg/ha N do 90 cm. Už počáteční zásoba minerálního dusíku v půdě – před hnojením – tak zjevně může pokrývat celou jeho potřebu a hnojit není ani nutné, ani rozumné. Naopak, jsou pole, kde je potřeba hnojení vysoká a od hnojení je možno očekávat velký efekt. Odběr půdních vzorků a měření půdní zásoby dusíku před řepou se podle mého odhadu provádí jen asi na 20–30 % výměry cukrovky. Na většinu výměry se tedy hnojí podle odhadu, podle zkušenosti a „na jistotu“, tedy raději vyšší dávkou. Když už tedy nehojíme podle skutečné potřeby na jednotlivých polích, jaké je dnes alespoň průměrné optimum? V grafu je znázorněn průměrný efekt dusíkatého hnojení z pokusné série 90 pokusů provedených v letech 2001–2019. Nejvyšší výnos je při dávce 80 kg/ha N, změny výnosu v rozpětí 40–120 kg/ha jsou však nepatrné a náklady na vyšší hnojení se ve výnosu nevrací. Odhaduji, že v Česku se k cukrové řepě v průměru hnojí 100–110 kg/ha N, a je to tedy o 30–40 kg N/ha (a o dost peněz) více než průměrná optimální dávka v našich pokusech. Pokud ovšem nemá agronom oporu ve zna-

losti půdní zásoby, lze hnojení „na jistotu“ jen těžko vyčíslat.

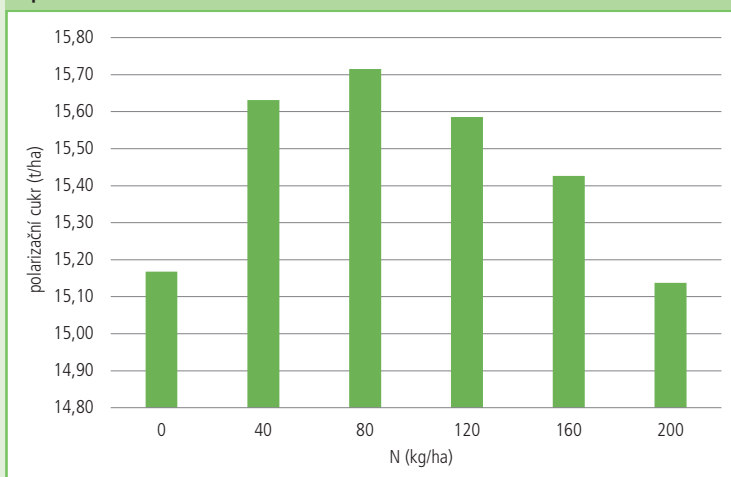
### Monitorování zásoby dusíku

Abychom alespoň částečně nahradili absenci vzorkování jednotlivých praktických polí, provádíme už přes 30 let tzv. monitorování zásoby dusíku. Na přelomu února a března vzorkujeme v české řepařské oblasti zhruba 40 polí, stanovíme zásobu dusíku a doporučujeme podle toho přibližnou regionální a ročníkovou potřebu hnojení. Zajímavé je, jak se zásoba a doporučená dávka měnily v posledních letech, kdy se vystřída-

ly normální, suché a opět normální zimy – tabulka. Po suchých ročnících a suchých zimách narůstala zásoba dusíku v půdě a výrazně klesala doporučená dávka, v roce 2021 jsme se opět vrátili k „normálním“ hodnotám. Alespoň tuto ročníkovou proměnlivost by bylo dobré při volbě dávky respektovat.

Z tabulky je možné vyčíslit ještě jeden velký problém: obecně velmi vysoké zásoby minerálního dusíku na řepařských půdách. Mnoho dusíku, v podstatě nitrátů, je v hlubších vrstvách (60–90 cm), kam asi předplodiny svými kořeny nedosáhnou. Není to trochu odkaz na v úvodu zmíněné

Vliv dávky dusíku na výnos polarizačního cukru – průměr z 90 pokusů Řepařského institutu z let 2001–2019




**Zásoba minerálního dusíku v půdě na přelomu února a března. Průměr zhruba ze 40 polí v každém ročníku v české řepařské oblasti**

Rajon cukrovarů Tereos TTD	Zásoba dusíku v půdě (kg N/ha)				Doporučené hnojení (kg/ha N)
	N <sub>min</sub> 0–30 cm	N <sub>min</sub> 30–60 cm	N <sub>min</sub> 60–90 cm	N <sub>min</sub> 0–90 cm	
TTD 22. 2. – 2. 3. 2021	24	39	42	105	85
TTD 25. 2. – 2. 3. 2020	32	50	53	134	67
TTD 25. 2. – 1. 3. 2019	42	62	93	197	45
TTD 21. 2. – 15. 3. 2018	46	51	51	148	57
TTD 6.–9. 3. 2017	26	46	49	120	77
TTD 1.–4. 3. 2016	20	34	38	92	95

utužení půd? Pšenice by do 90 cm kořeny dosáhnout měla. Zásoba dusíku v půdě v předjaří závisí na zbytkovém množství po předplodině, na mineralizaci organického dusíku během podzimu a zimy a na translokaci nitrátů mimo sledovaný horizont zimními srážkami. Tu translokaci nám budou velmi a oprávněně vyčítat environmentalisté a hygienici a jistě se časem stane předmětem kontrol. Vyplavují se ovšem zejména ty nitráty, které v půdě na podzim zůstaly po předplodině (spíš předplodinách – bude to asi víceletá kumulace) a tady se zdá, že nám jich tu zůstává mnohem více než třeba v Německu nebo ve Francii. To už se netýká tolik technologie pěstování cukrové řepy, ný-

brž hnojení a využívání živin u předplodin, do toho se mi tady nechce zasahovat, ale za zamýšlení to stojí.

### Řada námětů na zlepšení

Ve hnojení cukrové řepy dusíkem je podle mého názoru celá řada námětů na zlepšení. Především by to měla být snaha o větší diferenciaci dávkování na jednotlivá pole, podle zásoby, podle charakteru zimy a ročníku. Při znalosti zásoby dusíku v půdě bychom mohli i omezit jisté přehnojování dané hnojením „na jistotu“. V poslední době si také musíme stále více všimnout hlasu veřejnosti, environmentálních otázek, dokladovat a objasňovat naši snahu hospodařit podle pravidel, zodpovědně. O vyplavování nitrátů do podzem-

ních vod už řeč byla. Trochu odtažitým problémem se zdá být uhlíková stopa. Ale ani tady nás dokladování, jak na tom jsme, nemine. Cukrová řepa nebude mít s uhlíkovou stopou velký problém, je z našich plodin určitě nejvýkonnějším fixátorem oxidu uhličitého. Ale je dobré si uvědomit, že emise oxidu uhličitého spojené s dusíkatým hnojením řepy jsou stejně velké jako všechna nafta, kterou na pěstování řepy spotřebujeme.

### Souhrn

Pro dobrou výživu cukrové řepy jsou důležité nepřímé faktory – omezovat utužení půdy a zajišťovat reprodukci organické hmoty v půdě. Nejen u cukrovky, ale obecně máme ne-

gativní bilanci při hnojení fosforem a draslíkem a zejména u fosforu stoupá podíl půd s jeho nízkou zásobou. Zásoba těchto živin se v půdě vytváří po desítky let a současné nedostatečné hnojení bude mít dlouhodobé následky. U dusíku je potřeba v daleko větší míře zjišťovat jeho půdní zásobu v předjaří a podle ní dávky diferencovat na jednotlivých polích. Šablonovité hnojení vede k přehnojování, nízké efektivnosti hnojení a ke zbytečným nákladům.\*

*Použitá literatura je k dispozici u autora článku.*



Ing. Jaromír Chochola, CSc.,  
Řepařský institut, spol. s r. o.,  
Semčice