

# MOŽNOSTI OVLIVNĚNÍ VÝŽIVNÉHO STAVU JARNÍHO JEČMENE

Ladislav ČERNÝ

Česká zemědělská univerzita v Praze

Snaha zvyšovat výnos u všech plodin je otázkou posledních desetiletí. A čeho jsme dosáhly? Stagnace výnosů ba dokonce jejich pokles. A znovu je tu otázka „Co je toho příčinou?“. Máme k dispozici nové výkonné stroje, šetříme pracovní sílu, obrovský až nepřehledný výběr skvělých odrůd snad u všech plodin, staré i nové dobře působící pesticidy, hnojiva různorodého složení, nízkoztrátové sklízecí mlátičky a dalo by se pokračovat. Co je tedy špatně na našich polích?

- Utužené pozemky těžkou mechanizací a pěstování převážně mělce kořenicích obilovin a kukuřice. Nepochopitelná vrstva v 20-30 cm způsobuje podmáčení půdy a bažinaté ostrůvky v našich polích s nízkým nebo žádným výnosem. Odpovědí na tento problém je oprava meliorací a přerušení nepropustné nebo špatně propustné vrstvy podrývači. Nabídka strojů pro podrývání je dost široká. Zlepšovat půdní strukturu s absencí živočišné výroby je obtížné. Odvozem slámy z pole a prodejem na výrobu pelet se zbavujeme poslední organické hmoty. Pokud si na poli ponecháme posklizňové zbytky, už neřešíme aplikaci dusíku na jejich optimální rozložení. Všechny tyto věci víme a známe jejich důsledky, přesto je neděláme. Finanční toky v podniku vedou jiným směrem. Při řešení problémů s nedostatkem vzduchu v půdě pomáhají i podpurné přípravky. Přípravek Plant Aktiv napomáhá k množení aerobních bakterií, v našich biologicky málo aktivních půdách, potřebných k procesu mineralizace slámy a posklizňových zbytků.

Je to jedna z možností v utužených a zamokřených půdách aktivovat mineralizaci.

- V průměru nám každoročně mírně klesá půdní pH. Na vápnění jsme v posledních letech 20 let téměř všichni zapomněli. Výjimkou jsou řepaři, kteří mají k dispozici šámu. Přitom vápnění není finančně náročné. Kromě úpravy pH je podzimní aplikace vápenatých hnojiv na porosty vzházející řepky možnost eliminace výskytu slimáček. Tím se prodlužuje aplikační okno použití vápenatých hnojiv s okamžitou odezvou na výnos řepky. Znovu je to známé, ale opomíjené agronomické opatření, které by jsme měli dělat každé čtyři roky.
- Z rozborů půdy je jasný trend, že nám začínají chybět makroprvky jako je fosfor, hořčík a síra. Zásobní hnojení P,K, Mg jsme také přestali dělat. Pokud hnojíme, tak přímo k dané plodině. O nedostatku síry mluvíme převážně u řepky. Rozbory rostlin v roce 2013 ukázaly limitující prvek síru mnoha obilnin.

Z mého pohledu se zdá problém, které jsme schopni ovlivnit, převážně v půdě. Eliminovat extrémní počasí (každoročně jiným směrem) není v našich silách. Jsou podniky, které problémy s výživou nemají, ale je nás mnoho co se s těmito fakty potýkají.

Z našich výsledků nabízíme několik možností práce s hnojivy a jejich vliv na výnos sladovnického ječmene. Pro dosažení vysokého výnosu u jarního ječmene i v nepříznivých letech je možné čerpat z následujících pokusů.

Porovnání dávek dusíku 60 a 90 kg N/ha a hnojiv močoviny a LAD (předplodina pšenice)

Hnojivo	Dávka dusíku kg N/ha	Výnos t/ha				NL %		
		2013	2012	2011	Průměr 2013-2011	2013	2012	2011
LAD 27	60	6,82	5,65	7,42	<b>6,63</b>	9,3	10,3	10,6
LAD 27*	60+30	8,18	6,11	8,51	<b>7,60</b>	10,1	11,8	11,6
Moč	60	7,67	5,74	7,85	<b>7,09</b>	9,6	10,4	10,3
Moč	90	8,41	6,2	9,36	<b>7,99</b>	10,2	11,7	11,3
Průměr LAD 27	<b>60+90</b>	<b>7,50</b>	<b>5,88</b>	<b>7,97</b>	<b>7,12</b>	9,7	11,1	11,1
Průměr Moč	<b>60+90</b>	<b>8,04</b>	<b>5,97</b>	<b>8,61</b>	<b>7,54</b>	9,9	11,1	10,8

\*60+30 – 60 kg N/ha po zasetí na povrch a 30 kg N/ha začátkem odnožování

V tabulce jsou výsledky s aplikacemi hnojiv LAD 27 a močovina. V průměru dává jarní ječmen po jednorázové aplikaci močoviny před setí +0,42 t/ha větší výnos než u hnojiva LAD 27. Při porovnání dávek dusíku 60 a 90 kg N/ha je jasně vidět, výborná reakce jarního ječmene na zvyšující se dávku N. U obou hnojiv v tříletém průměru se zvyšuje výnos o cca

o 1 tunu zrna ječmene a zachování optimálního obsahu N-látek v zrnu. U vyšších dávek dusíku v močovíně je výhodou jednorázová aplikace optimálně před setím vůči dělené dávce N v hnojivu LAD 27 (v našem případě 60 kg N/ha po zasetí na povrch a 30 kg N/ha do začátku odnožování).

### Vliv upravené močoviny na výnos a obsah N-látek v zru jarního ječmene

Hnojení	2011		2010		2009		Průměr	
	Výnos t/ha	NL %	Výnos t/ha	NL %	Výnos t/ha	NL %	Výnos t/ha	NL %
90 kg N/ha Urea Stabil před setím	9,37	11,3	5,36	13,5	6,97	12,6	<b>7,23</b>	<b>12,5</b>
90 kg N/ha Urea Stabil před setím + listová výživa	9,05	10,9	5,56	13,1	6,84	12,7	<b>7,15</b>	<b>12,3</b>
90 kg N/ha LAV 60 po zasetí LAV 30 ve dvou listech	7,91	10,5	5,57	11,5	6,59	12,6	<b>6,69</b>	<b>11,5</b>

Pozitivní vliv na výnos prokázán u močoviny je i upravených močovín – v našich pokusech Urea Stabil. V porovnání s aplikací LAD se zvyšuje výnos stejně jako u standardní močoviny. Zvýšený obsah N-látek v zru je problémem suchých jar v jednotlivých letech. Příkladem byl rok 2010. Nízký výnos a vysoký obsah N-látek v zru. Urea stabil a močovina jsou všeobecně vhodná hnojiva v oblastech s dobrou vláhovou jistotou, jako je Vysočina a s vysokou půdní aktivitou a úrodností -střední a severní Morava. Rizikové (nevhodné) oblasti pro aplikaci močoviny je jižní Morava, Žatecko, Slánsko a další suché regiony – zde je lepší aplikace LAD 27 a dle dubnového počasí dohnout.

Pozitivní vliv hnojení sírou byl u hnojiva Vigor S (90 % elementární síry + 10 % bentonit). Při základním hnojení N na hladině 60 kg N/ha se standardní agrotechnikou se výnos při dodání 40 kg S/ha zvýšil o 1,1 t/ha a při hnojení 60 kg S/ha o 0,7 t/ha. Dávka síry kolem 40 kg S/ha se jeví jako optimální – podobné výsledky máme i u řepky. Důležitá je aplikace před setím a zapravení hnojiva do půdy. Při aplikaci na

povrch půdy je hnojivo v tomto roce neúčinné – nerozpouští se vodou, ale je degradováno půdní mikroflórou. Při aplikaci na povrch je síra využita až u následné plodiny. Možnost aplikace síry je i listovými hnojivy přímo na list. K dispozici máme koncentrace od 10 % do 80 % síry. Kilogram síry v případě listové aplikace je cca 10 x dražší než u aplikace pevného hnojiva Vigor S, ale aplikujeme jen cca 2 kg síry za vegetaci.

### Vliv sirného hnojiva na jarní ječmen

Varianty hnojení a dávka hnojiva Vigor S	Výnos t/ha
Kontrola – 130 kg močoviny/ha	7,85 t/ha
130 kg močoviny/ha Vigor S – 33 kg /ha	8,93 t/ha
130 kg močoviny/ha Vigor S – 66 kg /ha	8,58 t/ha

### Vliv pěti procentního roztoku močoviny TM s pesticidy na výnos a kvalitu ječmene.

Varianta	Konec odnožování	Třetí kolénko	Nad. pochva prap. listu	2011		2013	
				Výnos t/ha	N-látky %	Výnos t/ha	N-látky %
<b>1 Kontrola</b>	Mustang Sunagreen Archer Top	Terpal C	Amistar Xtra	<b>3,65</b>	11,2	<b>8,18</b>	10,1
<b>2</b>	Mustang Sunagreen Archer Top roztok močoviny	Terpal C	Amistar Xtra	<b>3,85</b>	11,8	<b>8,33</b>	10,1
<b>3</b>	Mustang Sunagreen Archer Top roztok močoviny	Terpal C roztok močoviny	Amistar Xtra	<b>3,93</b>	12,2	<b>8,51</b>	10,2
<b>4</b>	Mustang Sunagreen Archer Top roztok močoviny	Terpal C	Amistar Xtra roztok močoviny	<b>4,62</b>	11,7	-	-
<b>5</b>	Mustang Sunagreen Archer Top roztok močoviny	Terpal C roztok močoviny	Amistar Xtra roztok močoviny	<b>4,89</b>	12,6	<b>8,54</b>	10,5

Pro porovnání vlivu roztoků močoviny na výnos a kvalitu jsem vybral dva rozdílné ročníky. Suchý ročník 2011 výnosy kolem 4 t/ha a srážkově bohatý ročník 2013 se studeným jarem s výnosy nad 8 t/ha. Znovu se jedná o intenzifikační prvek dávno známý a málo používaný.

Rok 2011 - reagovat na suchý průběh jara je možné přihnojením na list v pozdějších fázích vývoje. Aplikace listové výživy TM v podobě 5 % roztoku močoviny k dodávaným vstupům. Zatím nebyly zaznamenány žádné problémy s popálením rostlin. Základní dávkou N hnojení bylo 60 kg N/ha v LAD 27 po zasetí na povrch (asi optimální kombinace hnojení pro suché oblasti). Největší vliv na výnos měly aplikace ve fázi naduřelé pochvy praporcového litu. U varianty, kde byla močovina přidána ke každé aplikaci, stoupl výnos vůči kontrole o 1,3 t/ha. Při hnojení roztoky močoviny stoupá výnos a zůstává optimální podíl N-látek v zrna – působí zředovací efekt.

Rok 2013 – srážkově bohatý s vyplavováním dusíku během celého jara. Zároveň nízké teploty brzdily vývoj rostlin a daly základ velkému klasu. Vliv listové výživy nebyl tak velký jako při suchém jaru. Znovu nejlépe dopadla varianta s přihnojením ke každé pesticidní aplikaci + 0,36 t/ha. Zároveň je potřeba říci, že při aplikaci pěti procentního roztoku močoviny mírně stoupá obsah N-látek v zrna. U jarního ječmene to může za jistých podmínek být negativní vliv. Velmi pozitivní to ovšem může být u ozimé pšenice.

V roce 2013 nám pozitivně dopadly výsledky s použitím listových hnojiv. Málo v kterém z minulých let dopadly listová hnojiva u jarního ječmene takto dobře. Nejlepších výsledků dosáhlo listové hnojivo Galeko květ a plod aplikované na praporcový list TM s fungicidem + 0,78 t/ha vůči kontrole. Následovaly listová hnojiva Agravita 48 a 70 s navýšením výnosu + 0,25 t/ha.

#### Vliv listových hnojiv na výnos jarního ječmene rok 2013.

KOMBINACE LISTOVÝCH HNOJIV		Výnos t/ha
Kontrola bez listových hnojiv		7,27
Nad. pochva prap. listu	<b>GALLEKO KVĚT A PLOD 0,7 l/ha</b>	8,05
Konec odnožování	<b>AGRAVITA 48 - 0,5 kg/ha</b>	7,52
Nad. pochva prap. listu	<b>AGRAVITA 70 - 0,5 kg/ha</b>	
Konec odnožování	<b>FERTIKAL 5,0 l/ha</b>	7,45
Nad. pochva prap. listu	<b>FERTIGREEN K. 3 l/ha</b>	

#### Závěr

Všechny intenzifikační prvky se mohou projevit až při dobrém stavu půdy. Problémy uvedené v začátku článku jsou snadno řešitelné, pokud tento problém dostane ekonomickou zelenou v podniku. Nепropustné podloží, nízké pH atd. dominantně ovlivní další drahé vstupy, které vět-

šinou děláme na špičkové úrovni. V článku uvádím možnosti a výsledky s jednotlivými hnojivy a jejich vliv na výnos a kvalitu jarního ječmene v řepařské výrobní oblasti v nadmořské výšce cca 400 m.n.m. za Ruzyňským letištěm.

#### Kontaktní adresa

Ing. Ladislav Černý, Ph.D., Katedra rostlinné výroby, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchbát, tel.: 224382533, e-mail: CernyL@af.czu.cz