

PROBLÉMY HNOJENÍ JARNÍHO JEČMENE A JEHO EFEKTIVNOST

Ladislav ČERNÝ

Česká zemědělská univerzita v Praze

Udělat během roku správná rozhodnutí je velmi těžké nejen v oblasti rostlinné výroby. Statistika praví, že 80 % manažerských rozhodnutí je špatných. To si z pozice agronomického nemůžeme dovolit a špatná rozhodnutí je nutné eliminovat. Přinášíme poznatky z výživy jarního ječmene.

Počasí roku 2014 bylo opět (a to piší snad každý rok) extrémní. Setí bylo možné již někde od konce ledna, převážná část byla zasetá koncem února a v březnu (velmi brzo). Půdy se rozpadala skoro na prach, s vláhou byl mírný problém, přesto porosty vzešly velmi rychle. Celý duben bylo sucho a další průběh počasí byl pro jarní ječmen skoro optimální – vlhko a chladno. Z minulých ověřených pokusů platí, že pokud se jaro otevírá brzo, hnojím vyšší dávkou dusíku cca 90 – 110 kg N/ha. Volba druhu hnojiva má být v těchto termínech na močovinný dusík (amonný a amidický). Pozvolné působení močoviny nebo Urey

stabil využijí rostliny během celého odnožování, které končí dle počasí na přelomu dubna a května. Dohnojení musí být v nitrátové formě (LAD 27) rychle přijatelné. Při nástupu jara přelom března a dubna je lépe volit nitrátovou formu (LAD 27) před setím nebo po zasetí na povrch a dohnojení ve druhém listu nitrátovou formou (to je cca za 20-30dní). Možnosti dohnojení pevnými hnojivy v pozdějších fázích (v době sloupkování a později) jsou problematické a silně se váží na aktuální průběh počasí a rozborů rostlin.

Další možností jak ovlivnit výživný stav jarního ječmene je foliární výživa. K dispozici máme celou řadu listových specializovaných hnojiv. Naše pokusy se zaměřily na dohnojení roztoky močoviny nebo DAMu. Dále sledujeme vliv hořké soli a elementární síry na výnos a kvalitativní prvky. Předkládáme výsledky, které mohou podstatně zvýšit výnos a zachovat sladovnickou kvalitu.

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

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

V letech 2011 a 2013 stoupal výnos při listové aplikaci slabého roztoku močoviny (10 kg močoviny/ha) a zároveň stoupal i obsah N-látek v zru. Rozdílné výsledky máme z výnosově nadprůměrného ročníku 2014. K roztokům močoviny, které jsme zkoušely až do dávky 30 kg močoviny/ha, se přidaly pokusy s aplikací DAM 390 v koncentracích 10-30 l DAM 390/ha. Výsledky byly jak u jarního ječmene tak i u ozimé pšenice velmi podobné. Až do dávky 30 l/ha

DAMu nebo 30 kg/ha močoviny přidané do 200 l postřikové jíchy nedošlo k popálení rostlin. Optimální odezva rostlin na zvýšení výnosu byla u dávky 10 kg močoviny/ha nebo 15 l DAMu/ha. Při snaze o dobrou a dostupnou foliární výživu jsme testovali TM směs močoviny, hořké soli a tekuté síry FERTI MK S 800 SC k porovnání bylo hnojení sírou v základním hnojení Wigor S při dvou dávkách 60 kg N/ha a 90 kg N/ha.

Vliv dávky N a listové výživy v roce 2014 na jarní sladovnický ječmen.

Před setím	BBCH 22	BBCH 29 Mustang For 0,7 l/ha Sunagreen 0,5 l/ha Archer Top 0,8 l/ha	BBCH 39 Terpal C 1,0 l/ha	BBCH 45 Amistar Xtra 0,75 l/ha	Výnos t/ha	N-látky %
Moč 60 kg N/ha Wigor 50 kg/ha	LAD 30 kg N/ha				9,78	9,7
Moč 60 kg N/ha		Moč 10 kg/ha Mg SO4 5 kg/ha FERTI MK S 1 l/ha			8,78	8,8
Moč 60 kg N/ha			Moč 10 kg/ha Mg SO4 5 kg/ha FERTI MK S 1 l/ha		8,05	9,2
Moč 60 kg N/ha				Moč 10 kg/ha Mg SO4 5 kg/ha FERTI MK S 1 l/ha	8,17	9,6
Moč 60 kg N/ha		Moč 10 kg/ha Mg SO4 5 kg/ha FERTI MK S 1,0 l/ha	Moč 10 kg/ha Mg SO4 5 kg/ha FERTI MK S 1,0 l/ha	Moč 10 kg/ha Mg SO4 5 kg/ha FERTI MK S 1,0 l/ha	8,88	9,9
Moč 60 kg N/ha		Moč 10 kg/ha	Moč 10 kg/ha	Moč 10 kg/ha	8,93	9,6
Moč 60 kg N/ha		Moč 10 kg/ha Mg SO4 5 kg/ha FERTI MK S 5,0 l/ha	Moč 10 kg/ha Mg SO4 5 kg/ha FERTI MK S 5,0 l/ha	Moč 10 kg/ha Mg SO4 5 kg/ha FERTI MK S 5,0 l/ha	9,62	10,1
Moč 60 kg N/ha	LAD 30 kg N/ha	Moč 10 kg/ha Mg SO4 5 kg/ha FERTI MK S 1,0 l/ha	Moč 10 kg/ha Mg SO4 5 kg/ha FERTI MK S 1,0 l/ha	Moč 10 kg/ha Mg SO4 5 kg/ha FERTI MK S 1,0 l/ha	10,20	11,1

Základní dávka dusíku měla dominantní vliv na výnos. Varianty hnojené 90 kg N/ha měly výnos cca o 1,5 t/ha vší než varianty hnojené 60 kg N/ha. Vliv elementární síry ve hnojivu Wigor S je potvrzen z tříletých výsledků. K základní výživě v současné době patří i síra 50 kg S/ha, která chybí u všech plodin. Aplikace na list jsou doplňkové, ale aktuální problém během vegetace se tím dá velmi dobře řešit. Nejlépe dopadla varianta hnojená 90 kg N/ha (10,20 t/ha) a ke každé pesticidní aplikaci bylo přidáno 10 kg/ha močoviny, 5 kg/ha hořké soli a 1,0 l/ha FERTI MK S 800 SC – dostupnost síry a hořčiku během celého vegetačního období. Vliv listové aplikace nenahradil základní hnojení. Varianty hnojené jen jednou listovou aplikací měly výnos těsně nad 8 t/ha. Největší vliv jedné aplikace na výnos měla aplikace koncem odnožování (8,78 t/ha). Toto je v roce 2014 rozdílné od předchozích let, kde pozdní aplikace byly vždy lepší než aplikace koncem odnožování.

Při aplikaci 10 kg/ha močoviny, 5 kg/ha hořké soli a 1,0 l/ha FERTI MK S 800 SC ke každému pesticidnímu zásahu zvýšil výnos k 9 tunám. Při zvýšené dávce FERTI MK S 800 SC na 5 l/ha (v tabulce předposlední varianta) se výnos zvýšil o dalších 0,6 t/ha. Z toho vyplývá, že nedostatek síry limituje v současné době produkci ječmene.

Vliv sirného Wigor S hnojiva na jarní ječmen.

Varianty hnojení a dávka hnojiva Wigor S	Výnos t/ha 2013	Výnos t/ha 2014
Kontrola Základní N hnojení	7,85 t/ha	8,27
Základní hnojení + Wigor S – 50 kg /ha	8,93 t/ha	9,78
Rozdíl t/ha	1,08 t/ha	1,51 t/ha
Rozdíl v %	113 %	118 %

Pozitivní vliv hnojení sírou byl u hnojiva Wigor S (90 % elementární síry + 10 % bentonit). Wigor S je nutné zapravit do půdy. Optimální je předseťová aplikace společně s N hnojivem a zapravení sečkou. Ve zkoušených letech se navyšoval výnos o 1 t/ha. Při ceně Wiguru S pod 10 000 Kč/t je to laciný intenzifikační prvek, zvláště při aplikaci směsného hnojiva Wigor S + močoviny nebo Wigor S + LAD 27. Nedostatek síry řešený v podobě základního hnojení je a bude velmi důležitý i obilninu nejen jak jsme zvyklí u ozimé řepky. Podobné výsledky máme i ozimé pšenice.

Výsledky pokusů s aplikací listových hnojiv při základním hnojení 90 kg N/ha s hnojivem firmy TIMAC.

Před setím 13.3.2014	Dva listy	Aplikace listových hnojiv		Výnos t/ha	N-látky %
		BBCH 22 10.4.2014	BBCH 45 2.6.2014		
LAD 27 – 55 kg N/ha	Dohnojeno na 90 kg N/ha			8,27	10,9
Eurofertil+ NP 35 (100 kg/ha + 40 kg N v LAD)		Fertileader 2M (2,5 l/ha v BBCH 21)		9,12	10,8
Eurofertil+ NP 35 (100 kg/ha + 40 kg N v LAD)			Fertileader Vital 3 l/ha	9,41	9,7
LAD 27 – 55 kg N/ha			ESF/2014/1/E 3 l/ha	8,42	11,9
LAD 27 – 55 kg N/ha			ESF/2014/1/ N 3 l/ha	9,83	11,4
LAD 27 – 55 kg N/ha			ESF/2014/1/S 3 l/ha	10,17	11,9

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	6,63	9,3	10,3	10,6
LAD 27*	60+30	8,18	6,11	8,51	7,60	10,1	11,8	11,6
Moč	60	7,67	5,74	7,85	7,09	9,6	10,4	10,3
Moč	90	8,41	6,2	9,36	7,99	10,2	11,7	11,3
Průměr LAD 27	60+90	7,50	5,88	7,97	7,12	9,7	11,1	11,1
Průměr Moč	60+90	8,04	5,97	8,61	7,54	9,9	11,1	10,8

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

Výsledky jsou obdobné z předcházejícího pokusu. Varianta přihnojená listovou aplikací s obsahem síry (poslední varianta) dala nejvyšší výnos 10,17 t/ha s obsahem N-látek těsně pod 12%. Jasně patrný je přínos hnojiva Eurofertil+NP 35, kde výnos zvýšil vůči kontrole o 0,85 t/ha.

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 dá-

vek dusíku 60 a 90 kg N/ha je 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 močovinně 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 zrnu 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	7,23	12,5
90 kg N/ha Urea Stabil před setím + listová výživa	9,05	10,9	5,56	13,1	6,84	12,7	7,15	12,3
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	6,69	11,5

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.

Závěr

- Základní hnojení dusíkem a druh hnojiva upravit dle nástupu jara. K dusíku přidat hnojiva s obsahem síry, nejlépe elementární –není kyselá v dávce cca 50 kg S/ha. Síra chybí u všech plodin.
- Listová aplikace 10 kg močoviny/ha ke každé pesticidní aplikaci je bezproblémová a přináší zvýšení výnosu. Možnost nahrazení močoviny DAMem 390 v dávce 15 l/ha.
- Výnosově nejlépe 10 kg/ha močoviny + 5 kg/ha hořké soli + 800 g/ha elementární síry v hnojivu FERTI MK-S 800 SC.

Kontaktní adresa

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