

VÝŽIVA SLADOVNICKÉHO JEČMENE DUSÍKEM

Ladislav ČERNÝ, Jan VAŠÁK

Česká zemědělská univerzita v Praze

Summary: NP fertilizer application before sowing or application “under heel”(2-3 cm under seed) is the true grace for spring barley. At standard technology the dose is 40-60 kg N/ha of LAV 27,5 (ammonium nitrate (27,5 %N) +limestone), at Intensive technology is divided to: before sowing Amofos ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$) defrayed by sower, the main dose applied until 4 days after sowing (LAV 27,5), the last part of N (LAV 27,5) in the phase of 2 leaves, but maximum 25 kg/ha. Complete dose of nitrogen in intensive technology is about 90 kg/ha. In the growing season will allow us to react in time the N- tester, which react on chlorophyll density in leaves and by the density of leave green it analyze the need of nitrogen.

Úvod

Jarní sladovnický ječmen je dlouhodobě řazen mezi málo intenzifikovatelné plodiny a je označován za plodinu staré půdní síly. Z výsledků několikaletých pokusů prováděných na ČZU v Praze a ostatních výzkumných pracovištích ČR ale vyplývá, že opak je pravdou. Ječmen je plodinou s vysokými nároky a velmi dobře reaguje na uceleně dodané intenzifikační vstupy. Významnou roli zde hraje výživa rostlin, a to zejména dusíkatá, i když pro bezproblémový růst ječmene jsou důležité i ostatní makroelementy (fosfor, draslík, hořčík atd.).

Je velmi vhodné si nejprve uvědomit výši odběrového normativu nejdůležitějších prvků (zejména u dusíku, ten činí cca 20 kg/t zrna) a zároveň výši výnosu sladovnického zrna nad 6 t/ha, která je naším cílem. Zvolení celkové dávky dusíku pro jarní ječmen není ovšem tak jednoduché jako např. u ozimé pšenice, kde lze násobit odběrový normativ požadovaným výnosem. Přihlédnutí k osevnímu postupu, půdním podmínkám a aktuálnímu klimatu je podmínkou. U sladovnického ječmene by celková dávka dusíku neměla převýšit 100 kg/ha, neboť by i přes zvýšení výnosu při vyšším dusíkatém hnojení mohly nastat problémy s obsahem N-látek v zrně.

Neméně důležitá než dusíkatá výživa je vyvážený obsah všech prvků. Zvýšená potřeba P nastává hned v počátku vegetace, kdy už se vyčerpají zásobní látky z endospermu a kořeny jsou ještě málo rozvinuté. Aplikace NP hnojiv před setím nebo pod patu je pro jarní ječmen pravým pozhnáním. Další zvýšený nárok na fosfor je v době kvetení, zde je většinou potřeba řešena na základě AVS s následnou aplikací listového hnojiva s obsahem P.

Na základě tříletých pokusů, kdy klimatické podmínky a zároveň podmínky pro mineralizaci posklizňových zbytků byly velmi rozdílné (suchý stresující rok 2003, nadprůměrný rok 2004 s chladnými nocemi, rok 2005 s deštivou sklizní), lze konstatovat, že výživa jarního ječmene, zejména dusíkatá, je tvrdým oříškem. Přesto se nechá ze získaných výsledků nalézt trend hnojení jarního ječmene při různých intenzitě pěstování.

Obsah minerálního dusíku v půdě na jaře do hloubky 60 cm byl 8,2-14,1 ppm což je velmi nízká zásoba. S přihlédnutím k tomuto stavu jsme aplikovali dávky N při horní hranici doporučení. U standardní technologie jednorázovou dávkou 40 – 60 kg N/ha hnojivem LAV 27,5 po zasetí, u intenzivní dělenou dávkou, a to: předsetovou hnojivem Amofos zapravené sečkou, hlavní dávku do čtyř dnů po zasetí hnojivem LAV 27,5 a dohnojení ve fázi dvou listů maximálně 25 kg N/ha rovněž hnojivem LAV 27,5. U intenzivní technologie navíc vstupuje systém hnojení listovými hnojivy dle aktuálního výživného stavu, který dodává limitující prvky v daném krizovém období. Celková dávka N u intenzivní technologie je kolem 90 kg N/ha.

Tab. 1. Dávka dusíku ve variabilních technologiích, její vliv na výnos a obsah N-látek v zrně v letech 2003-2005

Technologie	2003		2004		2005		Průměr za roky 2003-2005	
	Výnos v t/ha	N-látky v %	Výnos v t/ha	N-látky v %	Výnos v t/ha	N-látky v %	Výnos v t/ha	N-látky v %
Standardní 40-60 kg N/ha	5,02	12,1	7,81	11,1	5,73	10,1	6,19	11,1
Intenzivní 88-92 kg N/ha	6,08	11,4	9,42	11,0	7,24	10,6	7,58	11,0

Rozdíly mezi intenzivní a standardní technologií ve výnosech jsou od 1 – 1,61 t/ha. Obsah dusíkatých látek i přes vysoké N hnojení se drží i v diametrálně rozdílných letech na optimální sladovnické kvalitě, v průměru na 11,0 % N-látek v zrně. Ani v extrémně suchém roce 2003, kdy byla posunuta mineralizace do pozdějších fází vegetace, nepřesáhla intenzivní technologie hranici 11,5 % N-látek v zrně. Zvýšená dávka hnojení v uceleném komplexu agronomických opatření udržuje optimální sladovnickou kvalitu.

Vliv na výnos a obsah N-látek má i způsob zpracování půdy. V systému intenzivního pěstování jarního sladovnického ječmene zakládáme porosty na mělkém zpracování půdy, cca do 10 cm hloubky, a klasicky po střední orbě na 16-18 cm (orebné zpracování).

Při porovnání obou způsobů zpracování půdy vychází zvýšení výnosů u orbného zpracování půdy o 0,46 t/ha. Obsah N-látek v zrně se u mělkého zpracování půdy pohyboval na spodní hranici sladovnické kvality. Trend snižování obsahu N-látek v zrně je celorepublikový. Hranice, kdy je ječmen dobře sladovatelný a má dostatek bílkovin v zrně pro rozvoj kvasnic, je 10 % N-látek v zrně. Obsah N-látek se v průměru zvýšil u orebné technologie o 0,25 %. Při porovnání intenzivních technologií a způsobu zpracování půdy, vychází zvýšení obsahu N-látek v zrně o 0,6 %.

Tab. 2 Vliv způsobu zpracování půdy na výnos a obsah N-látek v zrně v roce 2005

Zpracování půdy Technologie	Mělké			Orebné		
	Intenzivní	Standardní	Průměr	Intenzivní	Standardní	Průměr
Výnos	7,23	5,23	6,23	7,19	6,18	6,69
N-látek	10,3	10,2	10,25	10,9	10,1	10,50

Způsobem zpracování půdy by se mohl zčásti ovlivnit obsah N-látek v zrně. V tomto směru nelze vyvodit jednoznačné závěry, jde pouze o jednoleté pokusy.

Dusíkatá výživa ve fungicidních pokusech

Dalším pokusem, kde jsme sledovali vliv celkové dávky N na výnos a obsah N-látek v zrně, byl fungicidní pokus. Hodnoceno bylo 13 fungicidních sledů s různou intenzitou ochrany proti houbovým chorobám, dvě dávky hnojení 60 a 90 kg N/ha, dvě odrůdy s různou náchylností k houbovým chorobám – Prestige a Malz. Hlavním úkolem bylo ověření jednotlivých fungicidních sledů na dvou úrovních pěstování. Dávku N jsme vždy aplikovali v dělené formě, a to u 60 kgN/ha 35 kg po zasetí a 25 kg na dohnojení ve fázi dvou listů. U dávky 90 kg N/ha 60 kg po zasetí a 30 kg na dohnojení. U této varianty by bylo vhodnější dávku kombinovat s hnojením pod patu nebo předsetevou aplikací Amofosu obdobně jako u Intenzivní technologie. Přítomnost P v ranných fázích růstu příznivě ovlivňuje rozvoj a mohutnost kořenového systému. Proto aplikace NP hnojiv je velmi prospěšná jarnímu ječmeni, pokud nezpomaluje založení porostu.

Z výsledků v tabulce č.3. vychází hnojení N jako intenzifikační prvek číslo jedna. Žádný jiný prvek, kromě včasného setí, nepřináší takové zvýšení výnosu. Díky rozsahu pokusu (52 variant) mají tyto výsledky velkou vypovídající schopnost.

Tab.3. Průměrné rozdíly mezi hnojením N u fungicidních pokusů

Ukazatel	Dávka N		Diference mezi 60 a 90 kg N/ha
	60 kg/ha	90 kg/ha	
Počet klasů/m ²	737	783	+ 45
Počet zrn v klase	23,15	24,17	+ 1,01
Výnos v t/ha	7,34	8,32	+ 0,98
Podíl předního zrna v %	96	96	není rozdíl
N-látky v %	11,05	11,7	+ 0,65 %
Výška porostu v cm	65	70	+ 5
HTS v g	50,2	50,2	není rozdíl

Rozdíl mezi celkovou dávkou 60 kg N/ha a 90 kg N/ha je cca 1,0 t/ha zrna. Ve prospěch zvýšené dávky N na hranici 90 kg N/ha hovoří i vyšší počet klasů na m² a zvýšený počet zrn v klase. Zároveň dusík prodlužuje rostliny cca o 5 cm, což vede ke zvýšenému riziku poléhání porostu. Obsah-N látek se v průměru posunul až na samou hranici sladovnické kvality. Zde jednoznačně platí, že jen vyvážený komplex agronomických opatření drží obsah N-látek v zrně na optimálních mezích (viz. Intenzivní technologie). Navýšení o 0,65 % je výrazné a může posunout sladovnickou kvalitu nad krajní mez 11,8 %.

Operativně reagovat během vegetace umožňuje tzv. N- tester, který reaguje na množství chlorofylu v listech a podle sytosti listové zeleně vyhodnotí potřebu přihnojení N.

Adresa autora

Ing. Ladislav Černý	
Katedra rostlinné výroby, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýčká 129, 165 21 Praha 6 – Suchbátka	Tel.: 224382538 Fax: 224382535 e-mail: CernyL@af.czu.cz