

# UPLATNĚNÍ PŘÍPRAVKU INSENOLOU V TECHNOLOGII PĚSTOVÁNÍ JARNÍHO JEČMENE

*Application of Insenol in Spring Barley Technology*

Luděk HRIVNA, Roman MACO, Veronika ZIGMUNDOVÁ, Eva SAPÁKOVÁ, Yvona DOSTÁLOVÁ

Mendelova univerzita v Brně

**Summary:** In 2014 and 2016, an auxiliary preparation Insenol with the active substance polyvinylpyrrolidone (60 g/l) was tested during spring barley vegetation. The preparation was applied at a dose of 0.75 l·ha<sup>-1</sup> in growth phases BBCH 34, 51 and 61 in the first year and in BBCH 51, 65 and 70 in the second year. In the first year, grain yield was increased by 938 – 1098 kg·ha<sup>-1</sup>. The highest yield increase was recorded after application at BBCH 34. The grain quality also improved significantly. In the second year, grain yields only increased after applications in BBCH 65 and 71 by 146 to 376 kg·ha<sup>-1</sup>.

**Key words:** spring barley; Insenol; grain yield; grain quality

**Souhrn:** V letech 2014 a 2016 byl testován během vegetace jarního ječmene pasivní pomocný přípravek Insenol s účinnou látkou polyvinylpyrrolidon (polyvinylpyrrolidone 60 g/l). Přípravek byl aplikován v prvním roce pěstování v růstových fázích BBCH 34, 51 a 61 a ve druhém roce v BBCH 51, 65 a 70 v dávce 0,75 l·ha<sup>-1</sup>. V prvním roce došlo ke zvýšení výnosu zrna o 938 – 1098 kg·ha<sup>-1</sup>. Nejvyšší přírůstek výnosu byl zaznamenán po aplikaci v BBCH 34. Výrazně se zlepšila i kvalita zrna. Ve druhém roce zvýšily výnos zrna pouze aplikace v BBCH 65 a 71 o 146 až 376 kg·ha<sup>-1</sup>.

**Klíčová slova:** jarní ječmen, Insenol, výnos zrna, kvalita zrna

## Úvod

Pěstování jarního ječmene pro sladovnické účely je spjato s řadou úskalí. Příprava pozemku, založení porostu a jeho ošetřování v průběhu vegetace klade velké nároky na pěstitele. Povětrnostní vlivy zpravidla hrají hlavní roli. Jejich vliv se promítá nejenom v růstu a vývoji porostu, rozhodují také často o infekčním tlaku patogenů a promítá se v závěru vegetace i do kvality sklizně (Zimolka et al., 2006). Během vegetace musíme na tyto vlivy reagovat, což standardně provádíme aplikací pesticidů, morforegulačních přípravků, biostimulátorů a hnojiv (Klem et al., 2011). Jejich aplikace a správné načasování může v mnohém porostu

pomoci. K dispozici jsou ale i tzv. pasivní pomocné přípravky, kde účinná látka přímo neřeší vzniklý problém a které mají spíše podpůrnou funkci. K takovýmto přípravkům patří i Insenol s účinnou látkou polyvinylpyrrolidon (polyvinylpyrrolidone 60 g/l), který je primárně určen jako přípravek pro omezení ztrát před a při samotné sklizni (www I). Může být ale také aplikován v průběhu vegetace, kdy by měl přispět k určité ochraně porostu proti vnějším vlivům. V rámci našich pokusů jsme se zaměřili právě na tuto oblast.

## Materiál a metody

V průběhu roku 2014 a 2016 byl založen maloparcelní polní pokus, ve kterém bylo ověřováno uplatnění přípravku Insenol u jarního ječmene. Byl sledován výnos zrna a vybrané parametry jeho kvality. Pokus byl založen v obou letech na pozemku patřícím do katastru

ZP Agrosopol Velká Bystřice jako maloparcelkový. Pozemky se nachází v klimatickém regionu mírně teplém, mírně vlhkém. Půda je středně těžká, půdní typ hnědozem. Aktuální průběh povětrnosti v nejvýznamnějších měsících uvádí následující tabulka:

Tab.1 Průběh povětrnosti

Měsíc	Prům. teplota (°C)		Normál (°C)	Srážky (mm)		Normál (mm)
	2013/2014	2015/2016		2013/2014	2015/2016	
září	13,5	15,8	13,8	88	30,0	47,0
říjen	10,7	9,1	8,7	47,4	37,5	36,0
listopad	5,3	5,7	3,1	43	37,8	36,0
prosinec	1,9	2,7	-0,4	15,1	20,5	26,0
leden	1,4	-1,6	-2,0	30,2	27,1	22,0
únor	3,6	4,6	-0,3	18	83,7	18,0
březen	9,1	5,0	3,9	23,8	23	25,0
duben	11,9	9,9	8,9	52	68,5	33,0
květen	14,5	15,8	14,3	66,6	45,0	61,0
červen	18,3	20,1	17,1	47,8	32,3	70,0
červenec	21,8	21,0	18,9	70,8	177,0	71,0
srpen	18,2	19,4	18,7	85,5	66,5	57,0

## Příprava pozemku

Na podzim bylo vždy provedeno zapravení po-sklizňových zbytků střední orbou (chrást cukrovky). Dále byla aplikována P a K - hnojiva. Před setím byla provedena aplikace N-hnojiv v dávce 2q/ha LAV 27 (provedeno plošně). Ječmen odrůda Prestige (r.2014) a Francin (r. 2016) byly pěstovány po předplodině cukrovce. V obou letech bylo vyseto 3,7 MKS.ha<sup>-1</sup>. Setí proběhlo 12.3. 2014 a 23.3. 2016 a sklizeň byla provedena 3.8. 2014 a 15.8. 2016. Agrochemické vlastnosti pozemků jsou uvedeny v tab. 2.

V rámci pokusů bylo provedeno ošetření porostu přípravkem Insenol (var. 2-4) v různých fázích vege-

tace. V prvním roce byla pozornost zaměřena na ranější aplikaci, ve druhém roce pak šlo především o ochranu porostu v období metání a tvorby zrna. Schéma pokusu je uvedeno v tab. 3.

V průběhu vegetace byly mimo aplikaci testovaných přípravků prováděny standardní agrotechnické zásahy. Sklizeň byla provedena maloparcelní sklizecí mlátičkou a z každého opakování byl odebrán vzorek zrna k dalším analýzám. U vzorků zrna byly stanoveny jeho mechanické vlastnosti a stanoven obsah škrobu dle Ewerse (BASAŘOVÁ ET AL., 1993).

**Tab. 2 Obsah živin v půdě (profil 0-30cm)**

Rok	pH	Draslík	Fosfor	Hořčík	Síra	Vápník	KVK	Humus (Cox)
	mg/kg						%	
2014	6,88	178	90,8	122	-	2690	149	3,84
2016	5,70	244	115	97,4	7,74	1550	91,6	3,38

Poznámka: Obsah živin stanoven dle Mehlich III

**Tab. 3 Schéma pokusu**

Var.	Schéma hnojení	dávka	Termín aplikace	
			r. 2014	r. 2016
1	kontrola	-	-	-
2	Insenol	0,75 l / 250 l vody	BBCH 34	BBCH 51
3			BBCH 51	BBCH 65
4			BBCH 61	BBCH 70

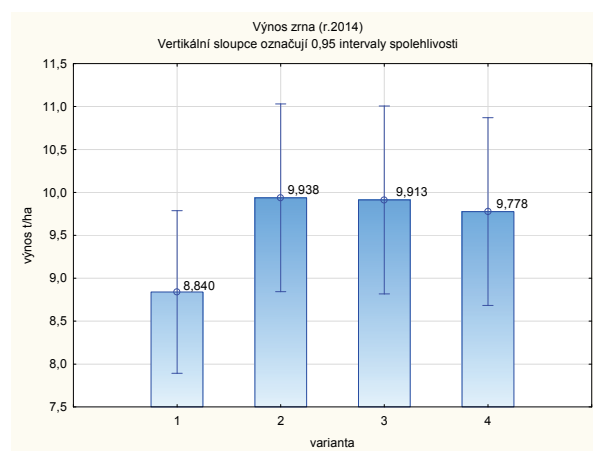
## Výsledky a diskuse

V prvním roce proběhla sklizeň 3. 8. 2014 pomocí maloparcelní polní mlátičky Wintersteiger s automatickou váhou a vzorkovacím zařízením. Výnosové výsledky prezentuje graf 1. Kvalitativní parametry pak grafy 2-6.

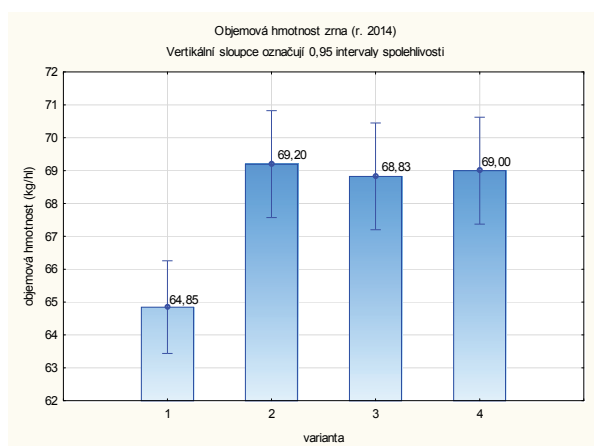
U všech variant, kde byl aplikován Insenol bez ohledu na termín aplikace, se zvýšil výnos oproti neošetřené variantě. Nejvyšší výnos zrna byl dosažen u varianty 2 a 3. Přírůstek výnosu mohl být zapříčiněn vyšší objemovou hmotností. Jak uvádí PSOTA, VEJRAŽKA (2006), objemová hmotnost je podílem hmotnosti a objemu a úzce koresponduje s obsahem škrobu v zrně a tvarem zrna. To se odrazilo i v našich výsledcích. Ve srovnání s kontrolou byly hodnoty objemové hmotnosti u ošetřených variant výrazně vyšší (graf 2). Lepší mechanické vlastnosti zrna po aplikaci testovaných přípravků potvrdilo také třídění zrna. Při něm byl stanoven přepad zrna nad sítím 2,8 mm, 2,5 mm a propad. Pro efektivnější sladařské využití zrna je nezbytné, aby zrno bylo co největší – je to záruka jeho vyšší extraktivnosti. U všech ošetřených variant byly hodnoty přepadu zrna nad sítím 2,8 mm vyšší než u kontrolní varianty (graf 3) a rovněž hodnota

propadu, tj. sladařsky nevyužitelného zrna, byla u porostu ošetřeného přípravkem Insenol nižší (graf 5).

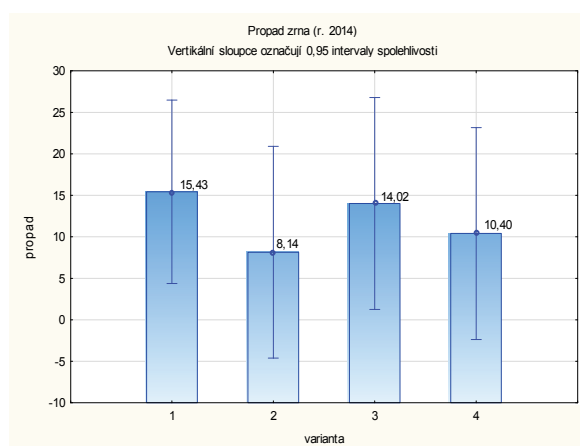
**Graf 1 Výnos zrna**



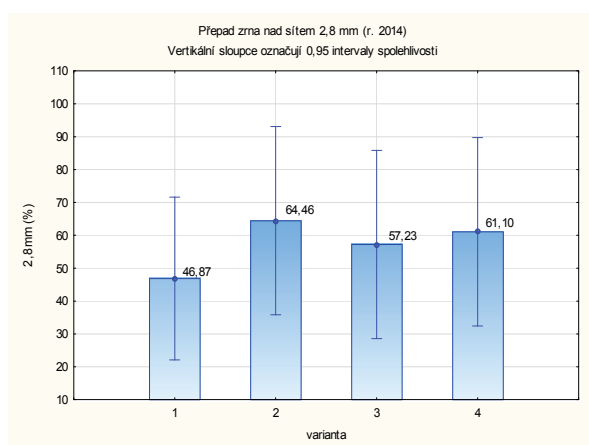
### Graf 2 Objemová hmotnost zrna



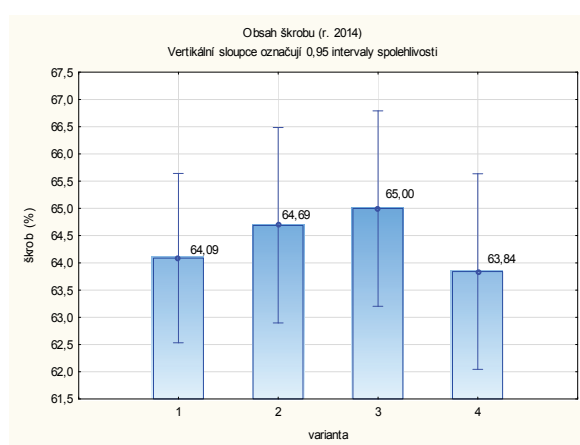
### Graf 5 Propad zrna



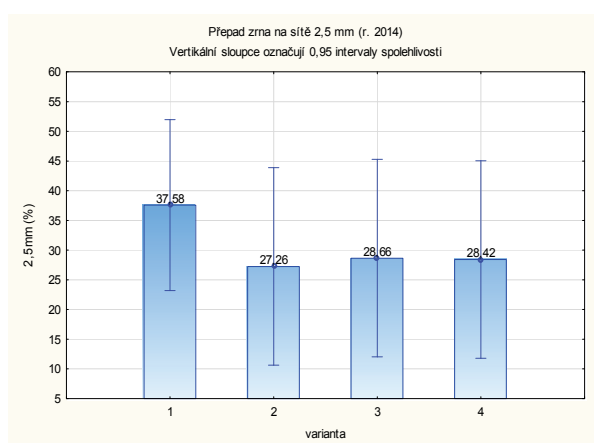
### Graf 3 Přepad zrna nad sítí 2,8 mm



### Graf 6 Obsah škrobu



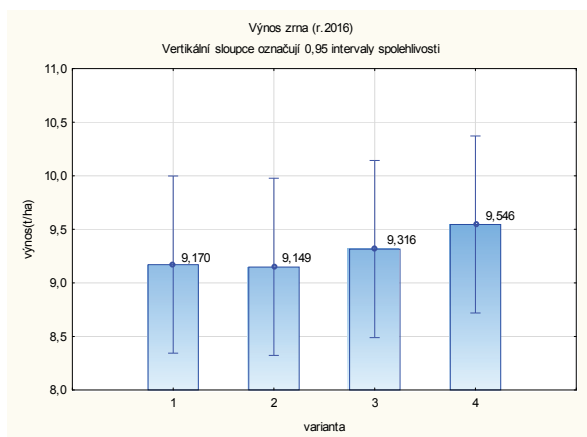
### Graf 4 Přepad zrna na sítě 2,5 mm



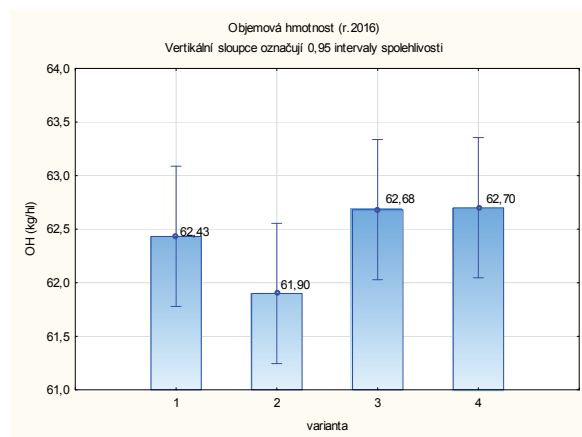
U variant s nejvyšším výnosem (var. 2 a 3) byl zaznamenán i nejvyšší obsah škrobu v zrně (graf 6).

V roce 2016 byly výnosy i kvalita sklizně významně poznamenány nepřízní povětrnosti během dozrávání porostu a při sklizni. To se odrazilo nejenom v dosahovaných výnosech, ale především byla zhoršena kvalita zrna. Vzhledem k výše zmíněným okolnostem se příznivě ve výnosu projeví především pozdní postřiky přípravkem Insenol (graf 7) s největším aplikačním efektem v období zelené zralosti. Zde byl zaznamenán přírůstek výnosu oproti kontrole o 376 kg.ha<sup>-1</sup>. Přírůstek byl ovlivněn i hmotností zrna, což potvrdily výsledky objemové hmotnosti (graf 8). Můžeme tedy konstatovat, že ochrana tvorby zrna v závěru vegetace přispěla k dosažení vyššího výnosu.

**Graf 7 Výnos zrna**



**Graf 8 Objemová hmotnost zrna**



## Závěr

Výsledky obou pokusů prokázaly i přes nepřízeň průběhu povětrnosti během dozrávání v roce 2016, že aplikace pasivních podpůrných přípravků, ke kterým Insenol patří, může přispět k významnému zvýšení výnosu zrna i jeho kvality.

## Použitá literatura

- Basařová et al. (1992) Pivovarsko-sladařská analytika /1/. MERKANTA s r.o. 388 s.
- Klem, K., Hřivna, L., Ryant, P., Míša, P. (2011): Využití diagnostických metod pro rozhodovací procesy v pšební technologii jarního ječmene : (metodika pro zemědělskou praxi). Kroměříž: Agrotest, 2011. 88 s. ISBN 978-80-904594-0-3.
- Psota, V., Vejražka, K. (2006) Fyzikální vlastnosti obilek ječmene a zrn sladu. Kvasný průmysl. 52 (5): 148-150
- Zimolka, J., a kolektiv (2006): Ječmen – formoužitkověsměry v ČR.Profi Press s r.o..Praha. 200 s. ISBN 80-86726-18-5
- Internetové zdroje: www1 :<http://eagri.cz/public/app/eagriapp/POR/Detail.aspx?id=25141> [online]. [Cit. 3.1.2017].

## Kontaktní adresa

Prof. Dr. Ing. Luděk Hřivna, Mendelova univerzita v Brně, Ústav technologie potravin, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Tel. 5 45133196, 602 759968, e-mail: [hřivna@mendelu.cz](mailto:hřivna@mendelu.cz)