

# MOŽNOSTI VYUŽITÍ HNOJIVA CARBONBOR® ZN+CU+S VE VÝŽIVĚ JARNÍHO JEČMENE

Luděk HŘIVNA, Barbora KOTKOVÁ, Yvona DOSTÁLOVÁ, Eva SAPÁKOVÁ  
Mendelova univerzita v Brně

## Úvod

V průběhu roku 2013 byl založen maloparcelní polní pokus ve kterém bylo ověřováno uplatnění hnojiva CARBONBOR® Zn+Cu+S ve výživě jarního ječmene. Byl sledován vývoj rostlin ječmene a výnos zrna včetně jeho technologických parametrů.

## Materiál a metody

Pokus byl založen na pozemku patřícím do katastru ZD Agrosopol Velká Bystřice jako maloparcelkový. Pozemky se nachází v klimatickém regionu mírně teplém, mírně vlhkém. Půda je středně těžká, půdní typ hnědozem. Zemědělský podnik hospodaří bez živočišné výroby, tzn. že všechny posklizňové zbytky zaorává. Aktuální průběh povětrnosti uvádí následující tabulka (tab.1):

Jarní ječmen odrůda Bojos byl pěstován po předplodině cukrovce, chrást byl zaorán. Před založením pokusu byly odebrány vzorky zeminy z profilu 0-30cm. Výsledky rozboru prezentuje tab. 2. Z výsledků rozboru bylo zřejmé, že obsah draslíku i fosforu je pouze vyhovující a hořčiku dokonce nízký, půdní reakce byla slabě kyselá.

Tab.1 Průběh povětrnosti

Měsíc	Prům.teplota (°C)	Normál (°C)	Odchylka od normálu (°C)	Srážky (mm)	Normál (mm)	Srážky v %
Leden	-2,1	-2,5	0,4	26,5	21,9	121
Únor	0,0	-0,7	0,7	43,4	18,1	240
Březen	0,8	3,5	-2,3	55,5	27,8	200
Duben	9,7	9,5	0,2	41,8	29,8	140
Květen	13,8	14,6	-0,8	112,7	63,8	177
Červen	17,3	17,3	0,0	117	68,3	171
Červenec	21,2	19,4	1,8	1,2	71,4	2
Srpen	19,6	19,1	0,5	87,7	62,7	140

Poznámka: Aktuální data o průběhu povětrnosti získaná od fy: Dítana spol. s r.o.

Tab. 2 Agrochemické vlastnosti pokus. pozemku

živi- na	K	P	Mg	KVK	pH/Ca Cl <sub>2</sub>	Ca
ob- sah	152	61,9	93,8	95,4	5,814	1678

Poznámka. Obsah živin (mg.kg<sup>-1</sup>) stanoven dle Mehlich III

Tab. 3 Přehled variant pokusu

Var.	hnojení	Termín aplikace
1	Aplikace 2 l/ha	DC 28
2	Aplikace 2 l/ha	DC 35
3	Aplikace 2 l/ha	DC 49
4	Aplikace 2 l/ha	DC 58
5	kontrola (nehnojeno)	-

Poznámka: Přípravek byl aplikován v dávce 2 l + 300 l vody/ha., CARBONBOR® Zn+Cu+S (5% B, 1% Zn, 3,5% Cu, 2% S, 6% C)

Setí proběhlo v důsledku nepříznivých povětrnostních podmínek poměrně pozdě (22. 4. 2013). Výsevek činil 4 MKS. Porost vzešel 30. 4. 2013. Před setím byl pozemek na počátku března celoplošně pohnojen hnojivem LAV 27 v dávce 2q . ha<sup>-1</sup>. Aplikace testovaného hnojiva proběhly v termínech dle schématu uvedeném

v tab. 3. V průběhu vegetace byl porost ošetřován morforegulátory a fungicidy.

Před aplikací hnojiv byl z porostu proveden odběr vzorků rostlin. Výživný stav uvádí tab. 4.

Tab. 4 Chemické složení rostlin v % sušiny  
(13.5.2013)

živina	HISR	N	P	K	Ca	Mg	S
obsah	0,096	5,236	0,396	3,874	1,01	0,185	0,376

HISR-hmotnost sušiny jedné rostliny

Pokus byl založen jako maloparcelní, vždy každá varianta ve 4 opakováních. Sklizeň pokusu proběhla v plné zralosti maloparcelní sklizecí mlátičkou Wintersteiger. Každé opakování jednotlivých variant bylo sklizeno samostatně a byly z něj odebrány vzorky pro stanovení kvalitativních parametrů. Ze všech variant pokusu byly odebrány vzorky zrna, u kterých byla stanovena objemová hmotnost (obilní měřič), velikostní frakce zrn (Steineckerovo prosévadlo), obsah N-látek (dle Kjeldahla) a škrobu (dle Ewerse) (BASAROVÁ A KOL., 1992).

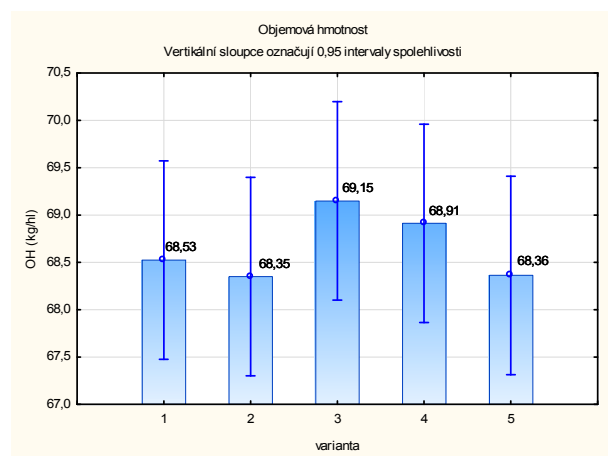
## Výsledky a diskuse

Sklizňové výsledky jsou uvedeny v následující tabulce a grafu (tab. 4). Nejvyšší výnosy zrna byly zaznamenány po aplikaci přípravku na konci sloupkování a během metání (var. 3 - 4). Zde se pohyboval přírůstek výnosu v rozmezí 395 – 558 kg/ha. Na přírůstku výnosu se podílela objemová hmotnost, která byla u těchto variant nejvyšší (graf 1, tab. 5).

**Tab. 4 Výnos zrna (t.ha<sup>-1</sup>)**

Varianta	opakování				Průměr	přírůstek (kg/ha)
1	8,400	9,591	8,302	8,729	8,756	138
2	8,773	8,453	8,898	8,356	8,620	2
3	9,476	8,907	9,040	9,280	9,176	558
4	8,089	9,636	9,493	8,836	9,013	395
5	8,098	8,231	8,987	9,156	8,618	0

**Graf 1 Objemová hmotnost**

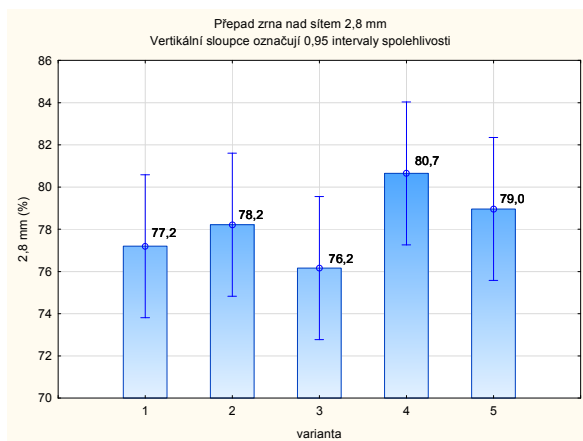


**Tab. 5 Objemová hmotnost (kg.hl<sup>-1</sup>)**

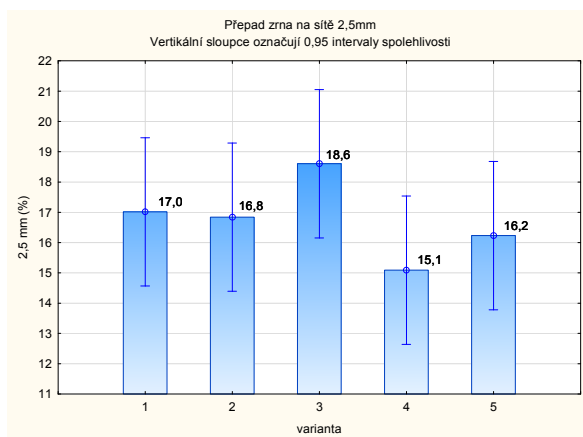
Var	Opakování				Průměr
1	67,6	69,85	67,9	68,75	68,53
2	68,35	67,9	68,95	68,2	68,35
3	68,5	70,4	67,4	70,3	69,15
4	69,65	68,85	69,55	67,6	68,91
5	67,9	69,35	67,6	68,6	68,36

Ze sladařského hlediska je rozhodující velikost zrna, čím je vyšší, tím lépe. Roste zpravidla jeho extraktivnost. Z grafů 2 a 3 a tabulek 6 a 7 můžeme pozorovat, že největší zrno bylo stanoveno u varianty 4, kde byl pozorován nejvyšší podíl na síti 2,8 mm (graf 3).

**Graf 2 Přepad na síti 2,8mm**



**Graf 3 Přepad na síti 2,5mm**



**Tab. 6 Přepad nad sítí 2,8 mm (%)**

Var.	opakování				Průměr
1	75,8	75,2	78,29	79,5	77,2
2	78,21	78,52	75,44	80,69	78,2
3	79,2	75,82	71,9	77,73	76,2
4	83,3	77,91	74,6	86,8	80,7
5	79,66	80,37	77,03	78,8	79,0

Nejvyšší obsah škrobu v zru byl stanoven po 1. a 3. aplikaci (tab. 8, graf 4).

**Tab. 7 Přepad nad sítí 2,5 mm (%)**

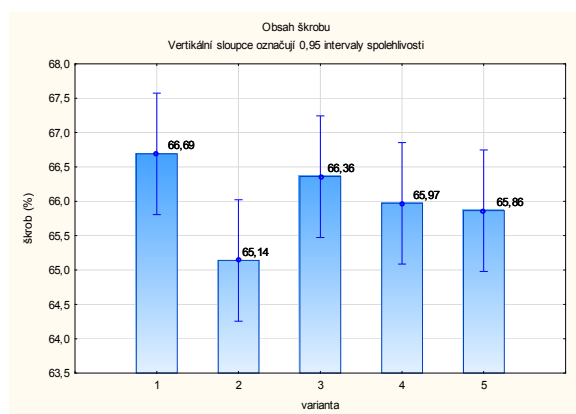
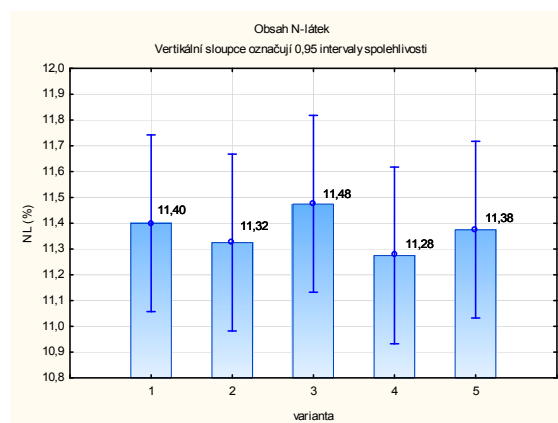
Var.	opakování				Průměr
1	17,22	18,6	16,83	15,4	17,0
2	16,84	16,35	18,3	15,87	16,8
3	16,5	18,83	21,5	17,58	18,6
4	12,64	17,61	19,3	10,8	15,1
5	15,13	15	18,59	16,2	16,2

**Tab. 8. Obsah škrobu (%)**

Var.	opakování				Průměr
1	66,69	66,69	65,69	67,69	66,69
2	65,14	66,47	64,03	64,92	65,14
3	67,36	65,58	66,69	65,8	66,36
4	65,36	66,25	65,58	66,69	65,97
5	66,03	65,58	66,92	64,92	65,86

**Tab. 9. Obsah N-látek (%)**

Var.	opakování				Průměr
1	11,3	11,1	11,3	11,9	11,40
2	11,4	11,6	11	11,3	11,33
3	11,4	11,2	11,2	12,1	11,48
4	11,5	11,2	11,1	11,3	11,28
5	11,5	11	11,2	11,8	11,38

**Graf 4. Obsah škrobu****Graf 5. Obsah N-látek**

Obsah látek byl vyrovnán a nebyly zde pozorovány výraznější rozdíly (tab. 9, graf 5).

## Závěr

Z pohledu výnosu zrna je výhodné aplikovat hnojivo CARBONBOR<sup>®</sup> Zn+Cu+S ve 2. polovině sloupkování případně na počátku metání porostu. V těchto fázích je aplikace tohoto hnojiva nejefektivnější.

## Kontaktní adresa

Doc. Dr. Ing. Luděk Hřivna, Mendelova univerzita v Brně, Ústav technologie potravin, Zemědělská 1, 613 00 Brno. Tel. 5 45133196, 602 759968 e-mail: hrivna@mendelu.cz