

VLIV TUHÝCH PRŮMYSLOVÝCH HNOJIV OBSAHUJÍCÍCH FOSFOR NA VÝŽIVNÝ STAV ROSTLIN JEČMENE

Luděk HRIVNA

Mendelova univerzita v Brně

Úvod

Základním předpokladem pro dosažení vysokého výnosu a dobrých kvalitativních parametrů zrna sladovnického ječmene je dostatek přístupných živin v půdě. Ječmen je plodinou staré půdní síly, vyznačuje se krátkou vegetační dobou a slabě vyvinutým kořenovým systémem, který má velmi nízkou osvojecí schopnost pro živiny.

Často se setkáváme s tím, že rostliny jsou během vegetace nedostatkem živin stresovány. Úhrada živin je proto nezbytná buď již při základním hnojení na podzim, nebo při předsetové přípravě. V podzimním období aplikujeme zpravidla fosforečná,

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 v nejvýznamnějších měsících uvádí následující tabulka:

Tab.1 Průběh povětrnosti

Měsíc	průměr teplot	normál (°C)	úhrn srážek (mm)	normál (mm)
leden 2009	-3,5	-2,0	15,2	22
únor 2009	0,3	-0,3	45,7	18
březen 2009	4,3	3,9	71,7	25
duben 2009	14,2	8,9	6,5	33
květen 2009	15,4	14,3	49,0	61
červen 2009	16,9	17,1	105,8	70
červenec 2009	20,7	18,9	82,5	71
Srpen 2009	20,9	18,7	29,4	57

draselná a případně i Mg-hnojiva nebo vápníme. Často je ale hnojení směřováno až do časného jara, kdy je současně s P a K- hnojivy prováděno základní hnojení dusíkem. Zde se zpravidla setkáváme s otázkou, jak budou daná hnojiva porostem ječmene využita a zda se to nějakým způsobem projeví v jejich výživném stavu. Velké otazníky jsou především u fosforu, jehož přijatelnost z hnojiv se vyznačuje nejmenší dynamikou, zvláště pak, jedná-li se o hnojiva tuhá. Proto byl v roce 2009 založen maloparcelní polní pokus, ve kterém byla pozornost věnována hodnocení výživného stavu rostlin ječmene po aplikaci tuhých hnojiv obsahujících P.

Pokus byl uspořádán do následujících variant (tab.2). Ječmen jarní odrůda Jersey byl zaset 9.4. 2009 na pozemku se slabě kyselou půdní reakcí a obsahem přístupných živin uvedených v tab. 3. po předplodině cukrovce se zaoraným chrástem. Výsevok činil 4MKS/ha, každá varianta byla 4x opakována.

Tab.3 Agrochemické vlastnosti půdy

profil	K	P	Mg	KVK	pH/CaCl ₂	Ca	S
0-30 cm	123,4	79,6	149,8	247,880	5,883	4657	32
30-60 cm	133,2	39,7	177,1	241,720	6,322	4484	30

Poznámka: Obsah živin stanoven dle Mehlich II v mg.kg⁻¹, Svod jako vodorozpuštná ve výtluhu 1:5

Z porostů byly v průběhu vegetace odebrány vzorky rostlin ke stanovení chemického složení rostlin a k vyhodnocení dynamiky růstu. U odebraných vzorků byla stanovena hmotnost sušiny jedné rostliny, v sušině celých rostlin byl následně stanoven obsah N, P, K, Ca, Mg a S (N – Kjeldahlovou metodou, ostatní živiny po mineralizaci v HNO₃ a H₂O₂ v uzavřeném mikrovlnném systému metodou ICP OES).

Tab.2 Varianty pokusu

termín aplikace	DC14 (22.4.)		DC28 (7.5.)		
	hnojivo (aplikační dávka)	kg.ha-1		hnojivo (aplikační dávka)	kg.ha-1
varianta		N	P		N
1.	LAV 27 (20 kg N/ha)	20	0	LAV 27 (74kg/ha)	20
2.	Eurofertil Plus NP 35 (133kg/ha)	20	26,6	LAV 27 (74kg/ha)	20
3.	Eurofertil Plus NP 35 (133kg/ha)	20	26,6	Sulfammo 30 (67kg/ha)	20
4.	YARA NP 26/14 (133kg/ha)	34,5	18,6	LAV 27 (74kg/ha)	20
5.	YARA NP 26/14 (77kg/ha)	20	10,8	LAV 27 (74kg/ha)	20

Použitá hnojiva: Eurofertil PLUS NP 35 (NP 15/20, 18 SO₃, 3 MgO, 0.5 Zn; Physio+, Mescal 975), Sulfammo 30 Mescal N PRO (N 30, 16 SO₃, 3 MgO, NPRO, Mescal 975) LAV 27, YARA NP 26/14

Výsledky

Aplikace hnojiv obsahujících fosfor proběhla během vzházení a hnojiva byla částečně do půdy zapravena. Během plného odnožování byly provedeny první odběry vzorků rostlin (tab.4), které prokázaly zvýšený příjem fosforu u variant, kde bylo aplikováno NP hnojivo firmy YARA (var. 4,5), projevil se zde i vliv dávky na obsahu P v sušině rostlin.

Tab. 4 Rozbory rostlin – plné odnožování

Var.	HISR	N	P	K	Ca	Mg	S
1	0,202	5,511	0,400	4,900	1,136	0,209	0,348
2	0,173	5,103	0,402	4,751	1,037	0,175	0,353
4	0,174	4,912	0,478	4,683	0,981	0,170	0,358
5	0,215	5,135	0,442	4,778	0,919	0,176	0,356

HISR- hmotnost sušiny 1 rostliny, obsah makroživin je uveden v %, mikroelementů v mg/kg sušiny

Na počátku sloupkování byly provedeny další odběry. Výsledky rozborů rostlinné hmoty potvrdily předcházející trendy. Aplikace hnojiv obsahujících fosfor pozitivně ovlivnila jeho obsah v sušině rostlin. Nejvyšší koncentrace byla nalezena po aplikaci YARA NP hnojiva. Na chemickém složení rostlin se projevila i aplikace dusíkatých hnojiv provedená v DC 28. Přihnojení hnojivem Sulfammo 30 přispělo k vyššímu obsahu síry v rostlinách (tab.5).

Tab. 5 Rozbory rostlin – počátek sloupkování

Var.	HISR	N	P	K	Ca	Mg	S
1	0,575	4,379	0,323	4,683	0,983	0,161	0,318
2	0,534	4,029	0,335	4,831	1,065	0,148	0,310
3	0,487	4,132	0,362	4,784	1,067	0,159	0,344
4	0,558	4,033	0,390	4,661	1,081	0,146	0,282
5	0,635	3,786	0,403	4,772	0,965	0,137	0,292

HISR- hmotnost sušiny 1 rostliny, obsah makroživin je uveden v %, mikroelementů v mg/kg sušiny

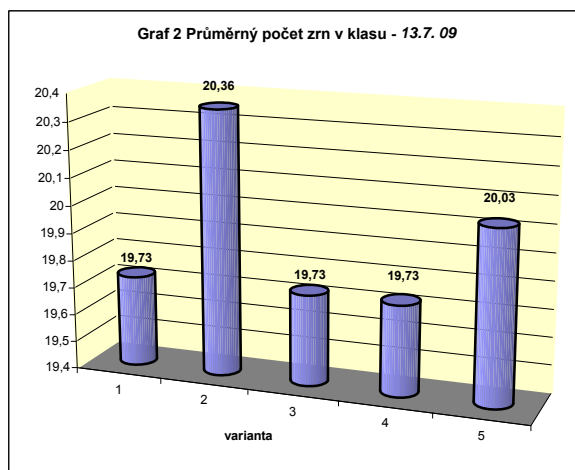
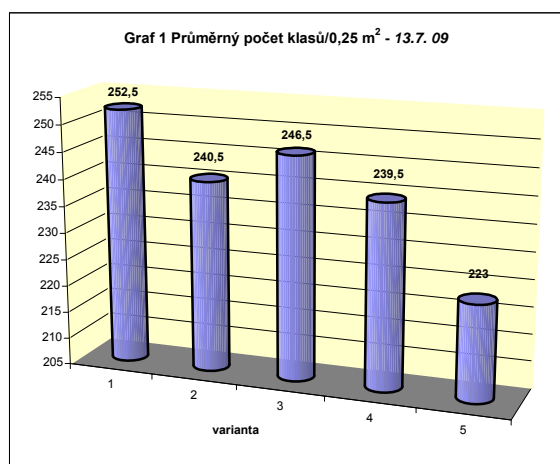
Z výsledků rozborů rostlin prováděných po vymetání porostu jednoznačně vyplývá, že dynamika tvorby sušiny překryla dřívější rozdíly v chemickém složení rostlin. Nejlepší výživný stav byl zaznamenán u kontroly.

Tab. 6 Rozbory rostlin (metání porostu)

Var.	HISR	N	P	K	Ca	Mg	S
1	4,652	1,945	0,251	2,604	0,799	0,154	0,205
2	3,144	1,709	0,225	2,318	0,630	0,135	0,177
3	3,660	1,779	0,247	2,793	0,847	0,153	0,197
4	4,262	1,661	0,265	2,474	0,758	0,124	0,179
5	3,788	1,585	0,251	2,256	0,701	0,128	0,162

HISR- hmotnost sušiny 1 rostliny, obsah makroživin je uveden v %, mikroelementů v mg/kg sušiny

To se odrazilo i v počtu klasů na $\frac{1}{4}$ m², který byl u kontrolní varianty nejvyšší (graf 1). Vysoký počet klasů měl ale negativní vliv na počet zrn v klasu. Zde byl zaznamenán opačný trend (graf 2)



Závěr

Z výsledků pokusů je zřejmé, že aplikace tuhých hnojiv obsahujících P na počátku vegetace má svoje opodstatnění, zvláště pak použijí-li se hnojiva se snadno přístupnou formou živin.

Kontaktní adresa

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

Příspěvek vznikl jako výstup projektu MZe s názvem „Inovace pěstitelských technologií sladovnického ječmene vývojem diagnostických metod pro vyhodnocení struktury porostu, zdravotního a výživného stavu“ č. 1G58038 a projektu MŠMT s názvem „Výzkumné centrum pro studium obsahových látek ječmene a chmele“ č. 1M0570.