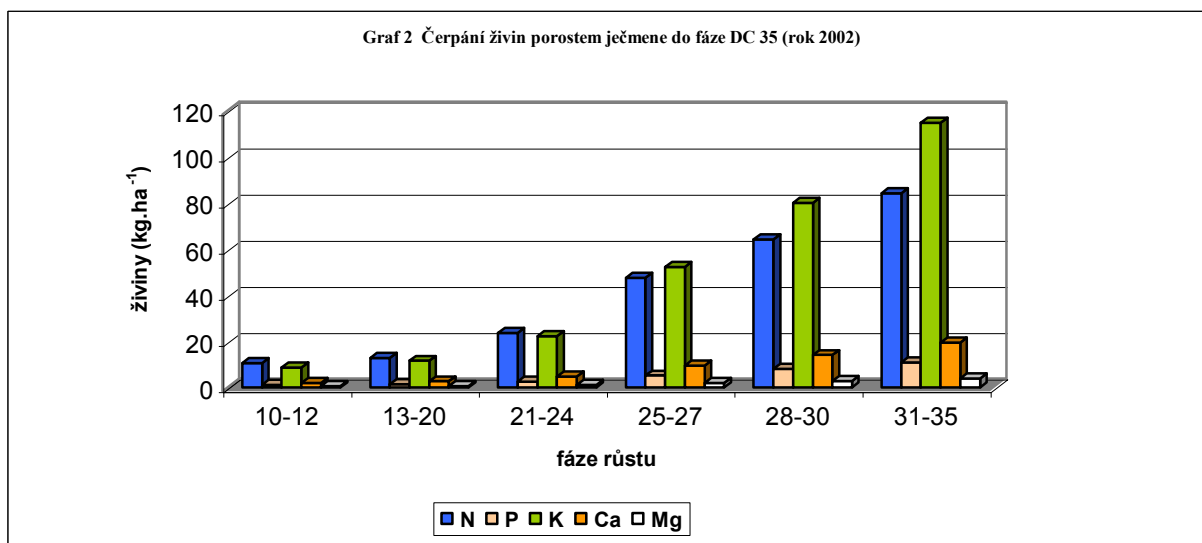
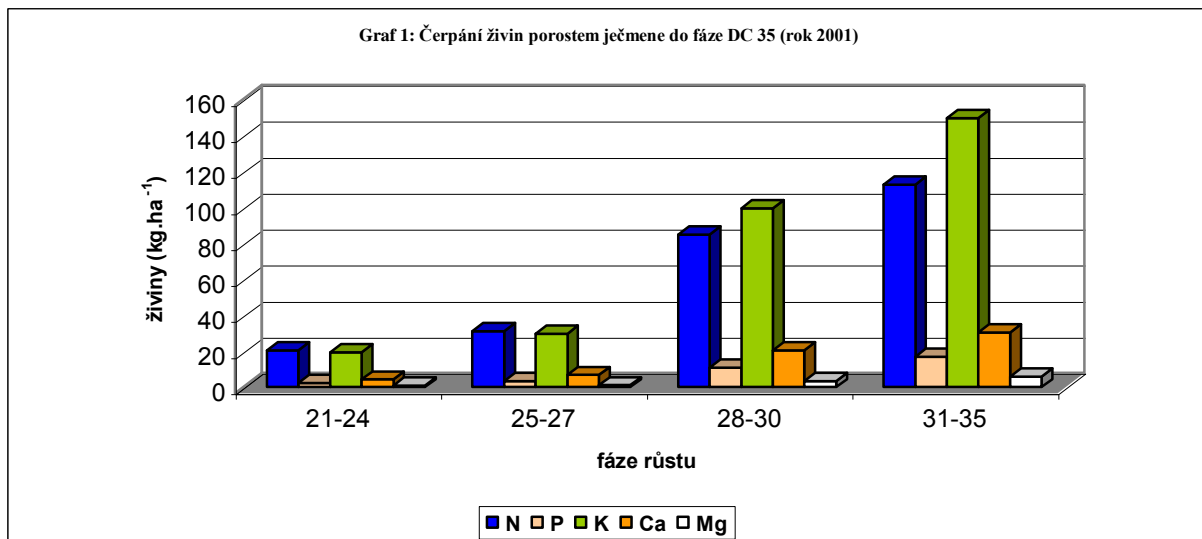


Jak působí hnojivo NP 26-14 a listová aplikace hořčíku hnojivem Magnitra-L na výnos a kvalitu jarního ječmene ?

Dr.Hřivna,Luděk.-prof.Richter, Rostislav, MZLU Brno.

Nezbytným předpokladem pro dosažení kvalitních výnosů sladovnického ječmene je dobrá zásoba přístupných živin v půdě a racionální výživa v průběhu vegetace. Jarní ječmen patří k plodinám, které jsou středně náročné na živiny, jejich čerpání je ale hned od počátku vegetace velmi intenzivní. Pro vytvoření 5ti tun zrna včetně slámy odčerpá porost ječmene cca 120kg N, 26kg P, 100kg K a 9kg Mg. Zvýšené nároky ječmene na živiny jsou způsobeny především krátkou vegetační dobou a slabě vyvinutým kořenovým systémem, který má velmi nízkou osvojovací schopnost na živiny. Proto je třeba sladovnickému ječmeni zajistit dostatek přijatelných živin v půdním roztoku již na počátku vegetace a tak podpořit při vzcházení i rozvoj kořenového systému. Z výsledků pokusů celorepublikového monitoringu prováděného v rámci grantu NAZV QE 1105 se potvrzuje vysoká dynamika čerpání živin v počátečním průběhu vegetace (graf. 1 a 2).



Vysoký příjem dusíku ale i draslíku koresponduje s tvorbou biomasy sušiny a stává se

do jisté míry rezervoárem živin pro následné období, kdy mohutní klas, stabilizuje se počet zrn v klasu a vyvíjí se a roste zrno.

V průběhu vegetace se může vyskytnout často deficit různých živin. Zde se pak nabízí možnost úpravy výživného stavu cestou mimokořenové výživy. Řešení bývá buďto částečné, je-li deficit hluboký a jedná-li se o makroživinu, ale může být i trvalé (u mikroelementů) v případě ne příliš hlubokého schodku.

Pro tvorbu zrna se ve větším či menším měřítku využívají rezervy ze stébla a listů, které jsou translokovány do zrna. Z těchto biologických procesů vyplývá pro jarní ječmen požadavek, zajistit dynamický rozvoj asimilačních orgánů v ranných vývojových fázích i ve druhé polovině vegetace (rozvoj stébel, pochev listů a klasů) a v období tvorby zrna usměrnit tok asimilátů do klasů a zajistit tak výnos zrna a jeho kvalitu.

Za tímto cílem je účelné provádět korekci výživného stavu rostlin v rozhodujících vývojových fázích a usměrňovat obsah prvků v rostlině tak, aby přes metabolismus rostliny byly posíleny nejen výnosotvorné prvky, ale i kvalitativní parametry zrna jarního ječmene.

Výživa ječmene tedy vyžaduje komplexní přístup a významnou roli zde sehraje volba druhu a dávky hnojiva vycházející z obsahu živin v půdě, termín aplikace podložený znalostí místních poměrů a cílená výživa v průběhu vegetace vycházející z listové diagnostiky.

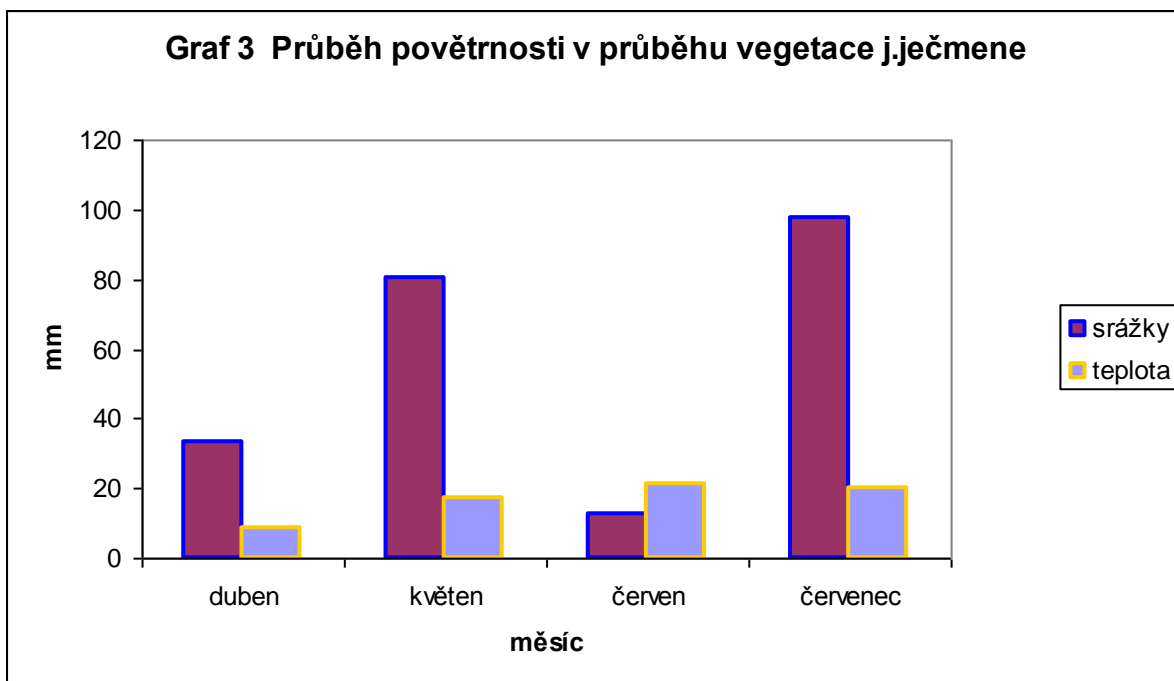
Příkladem vhodného uplatnění tuhých hnojiv i nízkoprocentních roztoků kapalných hnojiv v průběhu vegetace jarního ječmene může být maloparcelkový pokus, který byl založen v roce 2003 v katastru ZD Agrospol Velká Bystřice na pozemku s následujícími agrochemickými vlastnostmi (tab.1).

Tab. 1 Agrochemické vlastnosti pozemku

pH	mg.kg ⁻¹				
	P	K	Ca	Mg	S
6,06	105	112	1890	75,7	17,7

Poznámka: Obsah živin stanoven dle Mehlich III, S –vodný výluh (1:5)

Odrůda ječmene Jersey byla zasetá dne 1.4.2003 po předplodině cukrovce, kde byl zaorán chrást středně hlubokou orbou. V průběhu vegetace bylo provedeno standardní ošetření herbicidy i fungicidy, ve fázi DC 37 byl aplikován morforegulátor. Po celou dobu vegetace porost vykazoval velmi dobrý zdravotní stav. Během vegetace byl sledován i průběh povětrnosti, který je uveden v grafu 3.



Z uvedeného grafu je patrný příznivý průběh povětrnosti v průběhu měsíce května a naopak srážkově velmi nepříznivý červen.

Pokus byl uspořádán do následujících variant hnojení (viz. tab. 2):

Tab.2 Schéma pokusu

	Varianta	Hnojení DC 21	Hnojení DC 30
1	Kontrola	-	-
2	30kg N - LAV	+	-
3	30kg N – hnojivo NP 26-14	+	-
4	Magnitra-L (9,5% NO ₃ +13,5% MgO)	-	+
5	30kg N - LAV + Magnitra-L	+	+
6	30kg N - NP 26-14 + Magnitra-L	+	+

Poznámka: každá varianta byla 4x opakována, plocha 1 opakování : 21,6m²

Ve fázi vývoje DC 21-24 (viz. obr.1) byl odebrán vzorek rostlin , který vykazoval především deficit hořčíku odpovídající jeho nízkému obsahu v půdě a v důsledku chladného průběhu povětrnosti v měsíci dubnu byl také obsah P v rostlinách na nižší úrovni (tab.3). Byla provedena aplikace tuhých hnojiv dle metodiky.



Tab. 3 Chemické složení rostlin (2.5.2003) růstová fáze DC 21-24

hm.suš1r.(g)	%N	%P	%K	%Ca	%Mg	%S
0,05	5,08	0,55	4,63	0,97	0,21	0,403

Čtrnáct dní po aplikaci hnojiv (DC 30-32) byly provedeny odběry vzorků rostlin z var. 1-3. Rozbory rostlin prokázaly nejpříznivější výživný stav spojený s nejvyšší tvorbou sušiny u porostu ječmene, kde bylo aplikováno hnojivo NP 26-14 (tab.4).

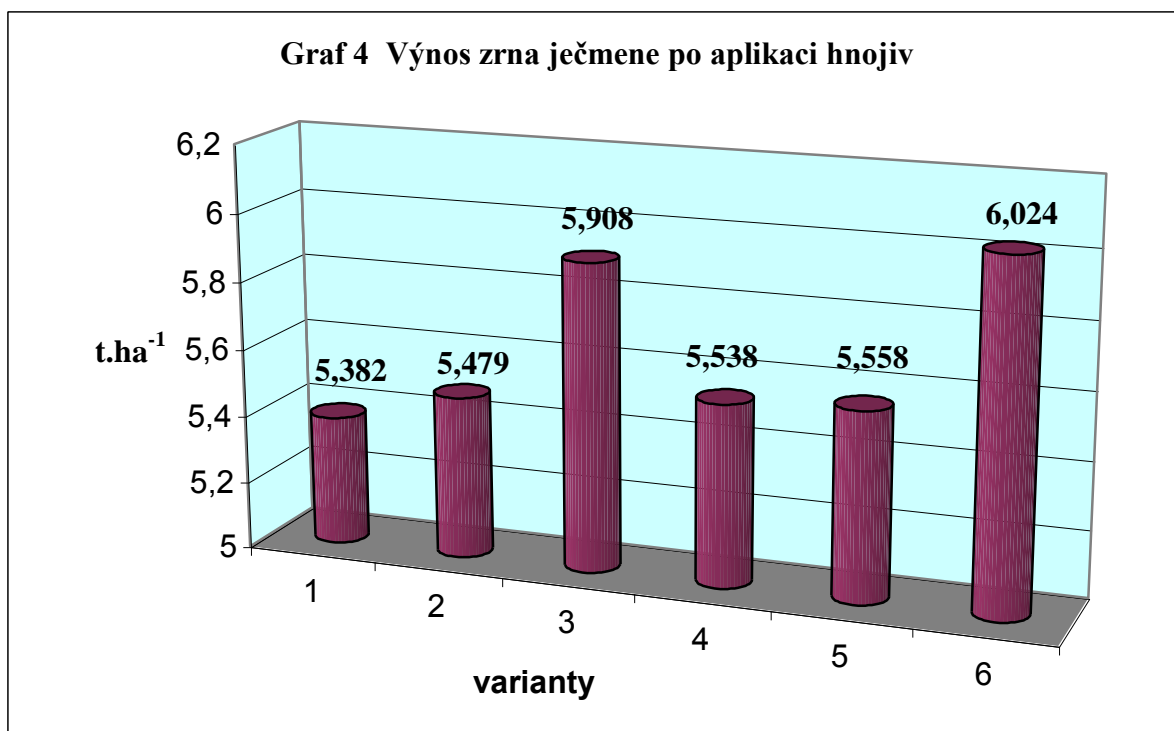
Tab. 4 Chemické složení rostlin 15.5.2003 růstová fáze DC 30-32

Var.	hm.suš.1 r. (g)	%N	%P	%K	%Ca	%Mg	%S
1	0,36	3,35	0,52	4,32	0,82	0,17	0,336
2	0,36	4,19	0,53	4,45	0,9	0,19	0,366
3	0,42	4,3	0,54	4,48	0,86	0,19	0,378

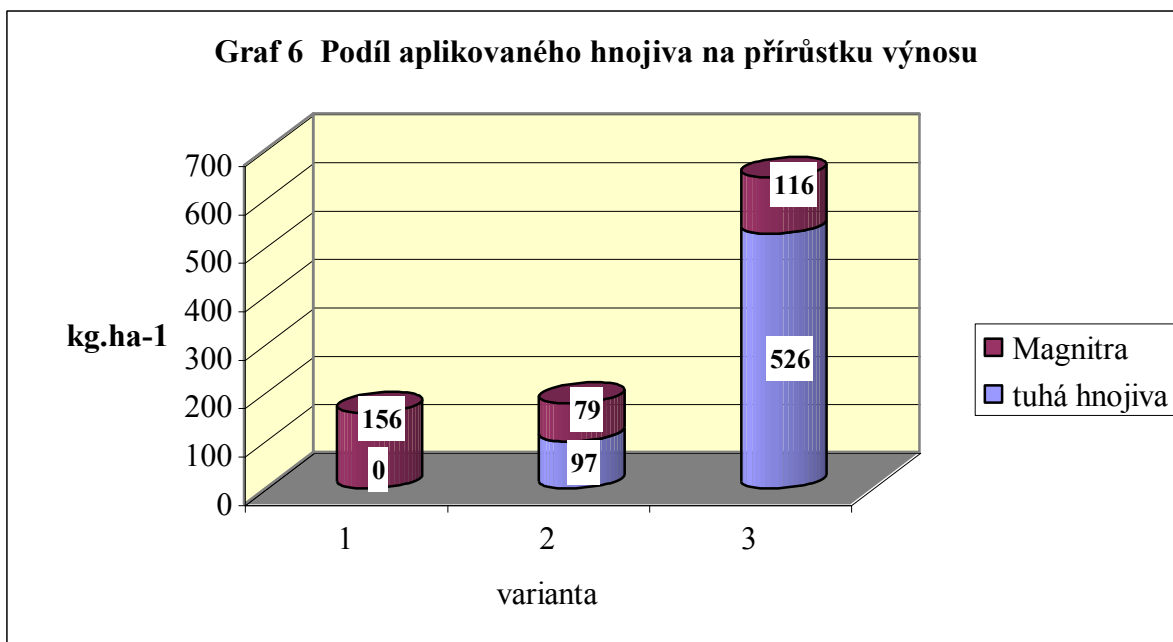
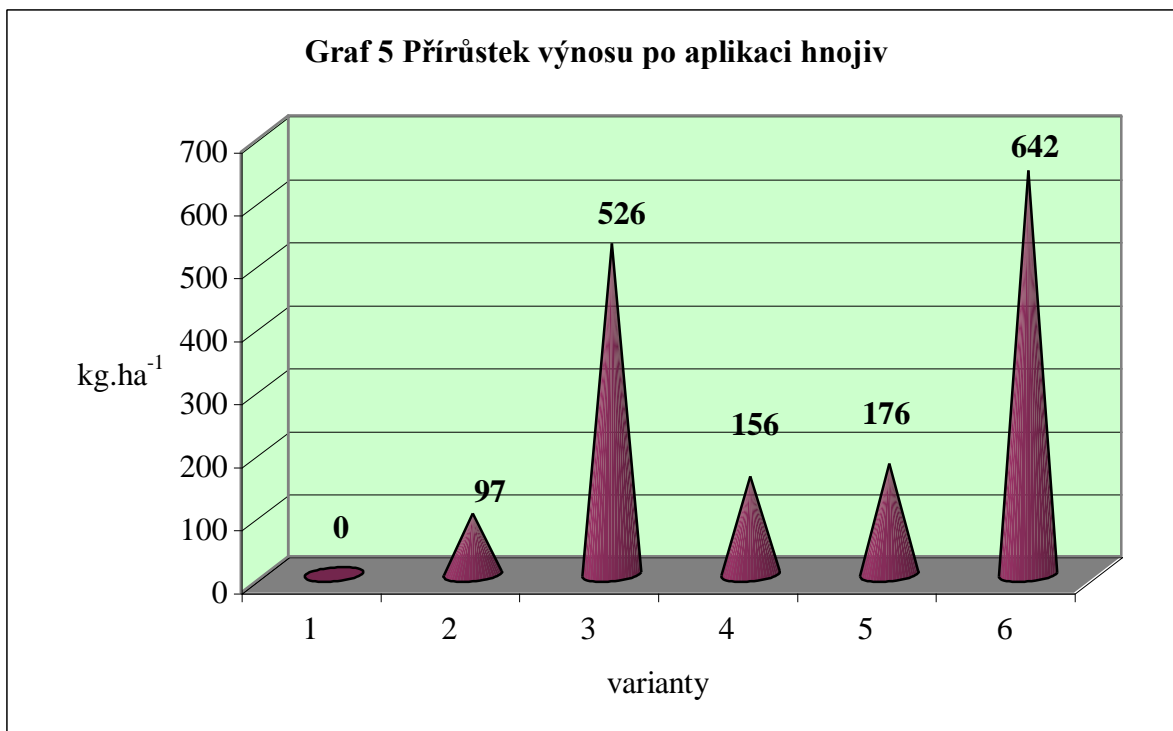
V růstové fázi DC 30-32 byl deficit hořčíku řešen prostřednictvím hnojiva Magnitra-L ($5 \text{ l} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot 300 \text{ l}^{-1}$).

Obě výše zmíněná hnojiva - NP 26-14 a Magnitra-L – vyrábí společnost NORSK HYDRO ASA.

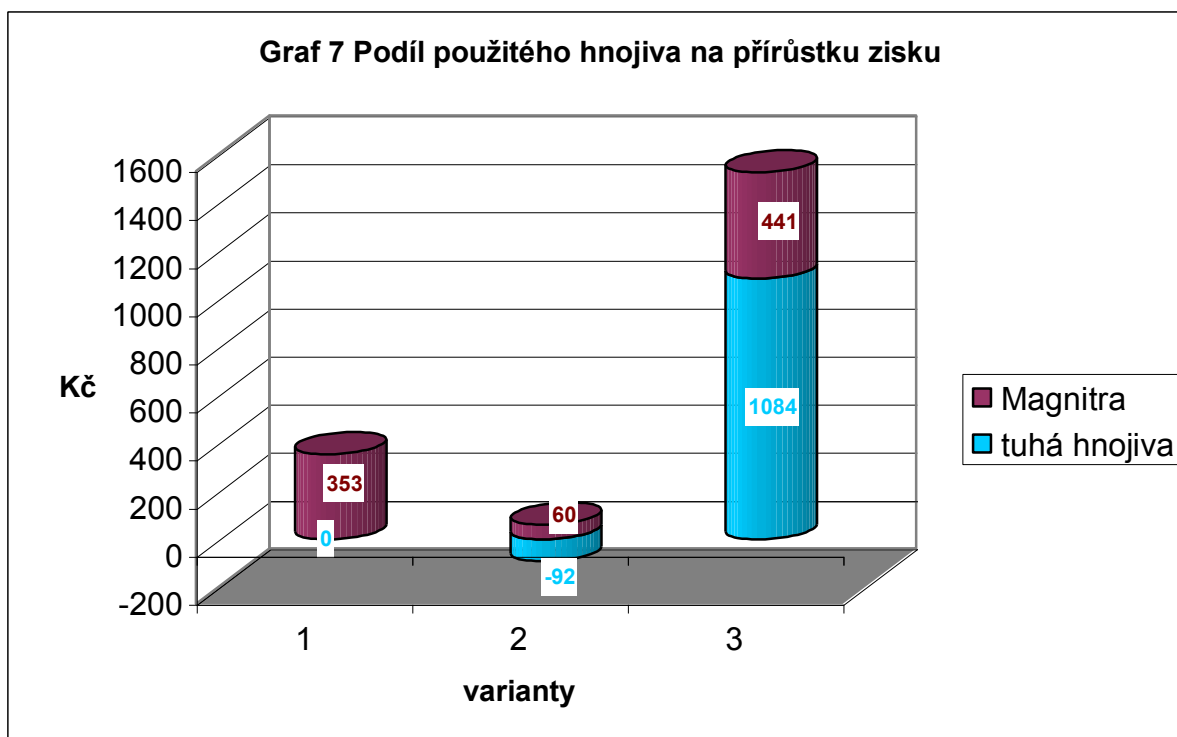
Dne 27.7.2003 byl porost ječmene sklizen. Sklizeň proběhla v plné zralosti maloparcelkovou sklízecí mlátičkou. Výnosové výsledky jsou zachyceny v grafu 4.



Z výsledků pokusu je jasné, že aplikace tuhých i kapalných hnojiv příznivě ovlivnila výnos zrna ječmene. Přírůstek výnosu se pohyboval oproti nehnojené kontrole v rozmezí 97-642kg.ha⁻¹ zrna (graf 5). Přitom můžeme jednoznačně konstatovat, srovnáme-li působení tuhých hnojiv, že se zde uplatnilo především hnojivo NP 26-14. Aplikace Magnitry-L pak přinesla rovněž příznivý výsledek (graf 6). Její význam se projevil především u dusíkem nehnojené varianty (přírůstek 156kg). Při ekonomickém hodnocení použití jednotlivých hnojiv, kdy byla zakalkulována do nákladů cena hnojiva a náklady na jeho aplikaci, se prokázalo, že přihnojení hnojivem NP 26-14 i listová aplikace Magnitry-L měla své opodstatnění a vedla k přírůstku zisku z hektaru o cca 60-1084 Kč. Naopak hnojení ledkem se ukázalo být neekonomické (graf 7).



Poznámka: 1 – (var.1 + var.4), 2 – (var.2 + var.5), 3 – (var.3 + var.6)

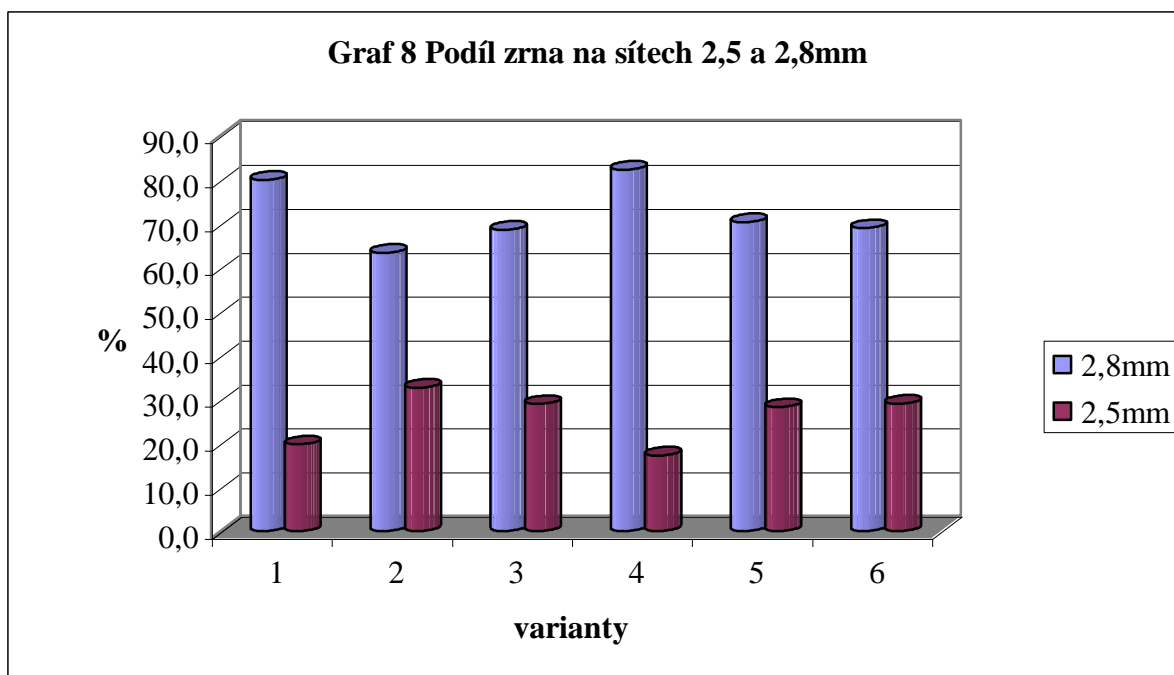


Poznámka: 1 – (var.1 + var.4), 2 – (var.2 + var.5), 3 - (var.3 + var.6). Ceny hnojiv r.2003, cena ječmene 3800kč.t¹. Zakalkulována i cena aplikace.

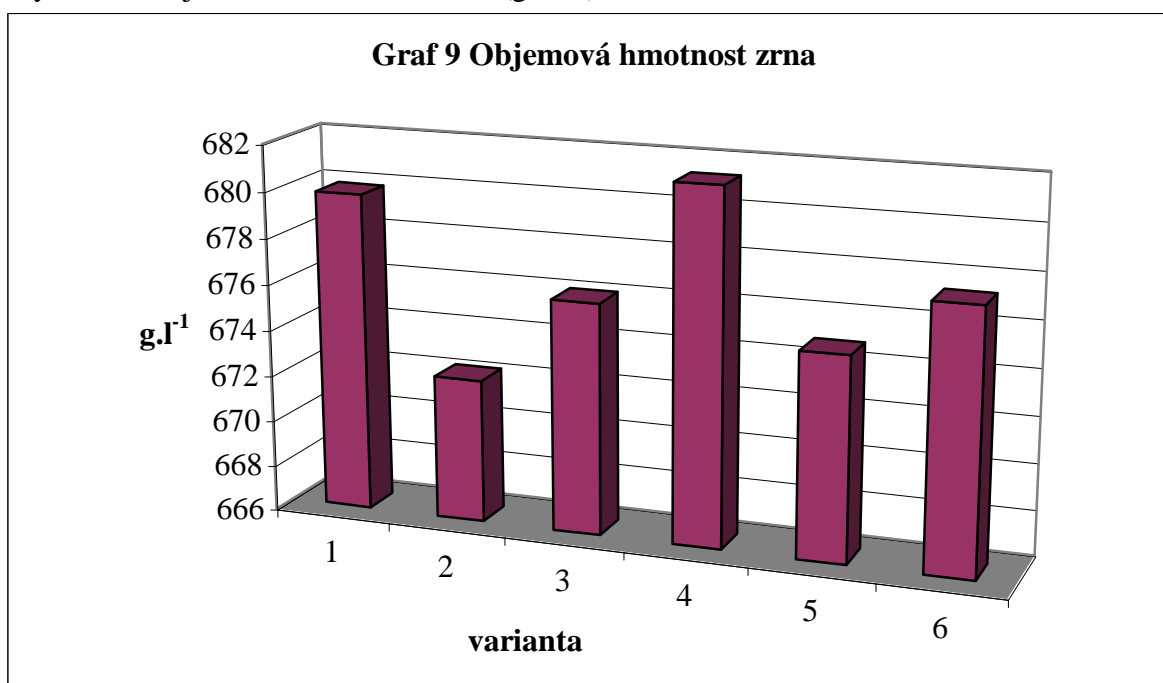
Hodnocení kvality zrna

Z jednotlivých variant byly odebrány vzorky zrna ječmene a stanoveny u nich základní technologické parametry tj. podíl předního zrna, objemová hmotnost, obsah škrobu a bílkovin. Dosažené výsledky u jednotlivých opakování jsou uvedeny v tabulkách 13-16. Vzhledem k tomu, že pro sladařské využití počítáme pouze s předním zrnem (na síť 2,5mm), bylo u zrna ječmene provedeno čištění a třídění. Ve vytříděném zrně pak byl vyhodnocen podíl frakcí zrn nad sítí 2,8 a 2,5mm (graf 8).

Nejvyšší podíl velkých zrn byl stanoven u dusíkem nehnojených variant. Ty ale vykázaly nejnižší výnos, který byl pravděpodobně způsoben větší redukcí počtu zrn v klasu. Z toho důvodu se zde mohlo zbylé zrn lépe vyvinout, protože v konečném důsledku mělo v průběhu dozrávání k dispozici více živin .



Tento stav se potvrdil při stanovení objemové hmotnosti, která úzce koresponduje s vývinem , objemem a hmotností zrna (graf 9).



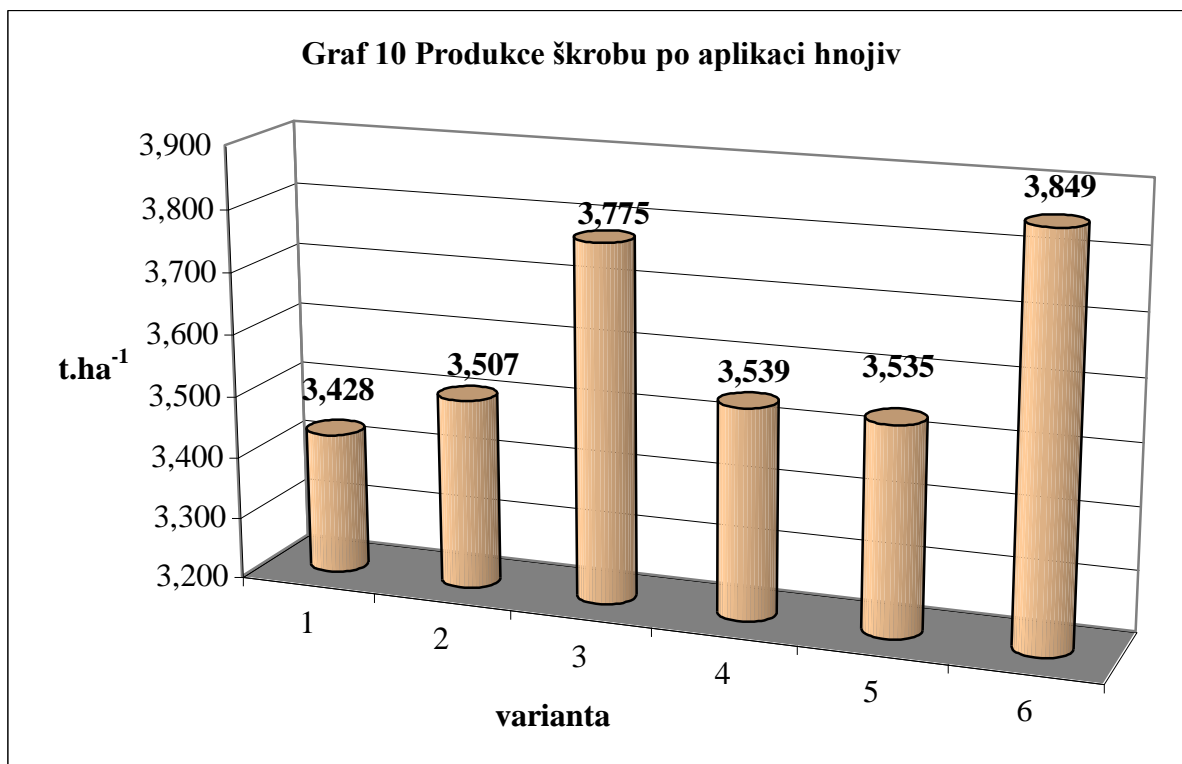
Nejvyšší obsah škrobu v zrně pak byl stanoven po aplikaci ledku bez Magnitry-L. V hodnocení všech variant ale lépe působilo hnojivo NP 26-14, které v průměru dalo 63,9% (tab.5), rozdíly jsou ale velmi malé.

Tab. 5 Obsah škrobu a N-látek (%)

Varianta	škrob	N-látky
1	63,7	9,89
2	64,0	10,55
3	63,9	10,61

4	63,9	9,95
5	63,6	10,44
6	63,9	10,44

Ze sladařského pohledu je ale důležitá celková produkce škrobu z oseté plochy. Ta totiž dává konečnou odpověď na to, jaká bude produkce extraktu z hektaru a po stanovení dosažitelného stupně prokvašení zjistíme, kolik se vyrobí z této produkce piva. Výsledky prezentované v grafu 10 podávají jasný přehled o tom, které hnojivo nejvíce k celkové produkci škrobu přispělo.



Aplikace dusíkatých hnojiv s ohledem na daný průběh povětrnosti příznivým způsobem ovlivnila obsah dusíkatých látek v zrna ječmene

6.0 Závěr

Aplikace hnojiva NP 26-14 hnojiva i hnojiva Magnitra-L výrazným způsobem přispěla ke zvýšení produkce zrna sladovnického ječmene i přesto, že ječmen následoval po velmi kvalitní předplodině a byl zde zaorán chrást. Živiny v posklizňových zbytcích nestačily k pokrytí nároků rostlin ječmene. Hnojení dusíkem s ohledem na průběh vegetace pozitivně ovlivnilo obsah N-látek v zrna a zvyšovalo produkci škrobu z plochy z ošetřené porostu.